

وثيقة معايير مجال تعلُّم العلوم الطبيعية

الإصدار الأول 1440هـ / 2019م
www.eec.gov.sa
نسخة تحت التصميم


بسم الله الرحمن الرحيم

فهرسة مكتبة الملك فهد الوطنية أثناء النشر

هيئة تقويم التعليم والتدريب

وثيقة معايير مجال تعلم العلوم الطبيعية هيئة تقويم التعليم والتدريب - الرياض 1440هـ

ردمك: 9 - 4 - 90852 - 603 - 978

1- التعليم - السعودية أ. العنوان

ديوي 379,531 1440 / 8912

رقم الايداع: 1440 / 8912

ردمك: 9 - 4 - 90852 - 603 - 978



هيئة تقويم التعليم والتدريب، ص. ب 9355 والبريد 12623

المملكة العربية السعودية ،الرياض

اُعتُمِدت هذه الوثيقة بقرار مجلس إدارة

هيئة تقويم التعليم والتدريب في اجتماعه التاسع

بتاريخ 1440/7/19هـ الموافق 2019/3/26م



المحتويات



الفصل الأول: مدخل إلى الوثيقة





الفصل الأول: مدخل إلى الوثيقة

المقدمة

في عصر أضحى التغير المستمر أحد ملامحه الرئيسة، ومع ما تفرضه متطلّبات التَّوجه نحو الثورة الصناعية الرابعة من تحولاتٍ معرفيةٍ وقيميةٍ ومهاريةٍ، تسعى المملكة العربية السعودية بخطى حثيثة ورؤية وطنية طموحة؛ لبناء مجتمع حيوي، واقتصاد مزدهر، ووطن طموح بسواعد أبنائها، وتحقيق التّميّز والريادة في جميع المجالات في ظلّ ما تتمتّع به من مقومات مادية ومعنوية متميزة؛ فهي مهبط الوحي، ومهوى أفئدة المسلمين، وقبلتهم، فضلًا عمّا تتميّز به من موقع جغرافي استراتيجي، ومقومات حضارية واقتصادية، أهّلتها لأنْ تكون عضوًا فاعلًا على المستوى الدولي.

وتُعدُّ جودة التعليم الضمانةَ الرئيسةَ لتحقيق هذه الريادة؛ ومن هنا ركّزت المملكة العربية السعودية جهودها على تجويد نظامها التعليمي وتحديثه وفق أحدث الخبرات والممارسات الدولية في عمليات التعليم والتعلم والتقويم؛ إسهامًا في تكوين جيلٍ سعوديٍ واعٍ، قادرٍ على صناعة المعرفة وتنميتها، وحُسْن توظيفها، والتعامل -بكل كفاءةٍ- مع مهارات المستقبل، والمشاركة في دفع عجلة الاقتصاد الوطني، وتنويع مصادره؛ بما يُسهم في تحقيق التنمية الشاملة على اختلاف ميادينها ومجالاتها.

ويُعدّ التطوير القائم على المعايير من أحدث التوجّهات التربوية التي ارتبطت بها مشروعات تطوير التعليم؛ إذ تبنّته كثيرٌ من الدول المتقدّمة في سياق جهودها لرفع كفاءة النظام التعليمي، من خلال تحديد مستويات أداءٍ منشودةٍ. وتُمثّل مناهج التعليم محور عمليات التعليم والتعلم التي يمكن من خلالها صياغة جيل المستقبل، وتشكيل هويته، وتحديد ما يجب أنْ يتعلمه من معارف وقيم ومهارات في مجالات التّعلّم عبر المستويات والصفوف الدراسية.

لذا فإن الإعداد لمعايير مناهج التعليم وتطبيقها وتقويمها؛ يُمثّل خطوةً تنمويةً أساسيةً في الاستجابة لتوجّهات المملكة العربية السعودية، وتطلّعاتها الرامية إلى رفع مستوى كفاءة النظام التعليمي بكل مكوّناته وعناصره، التي تشمل: تصميم المواد التعليمية، ومصادر التّعلّم المتنوّعة، وتحديد أوجه التطوير المهني للمعلمين وبرامج إعدادهم، كما توجّه اهتمام جميع الفاعلين في المجتمع وتنسّق جهودهم نحو تحقيقها لدى المتعلمين.

وسعيًا لتحقيق تلك التّوجّهات الطموحة؛ قامت هيئة تقويم التعليم والتدريب ببناء معايير مناهج التعليم العام بالتنسيق مع وزارة التعليم، مستندةً على مضامين رؤية المملكة 2030 ومستهدفاتها، والإطار الوطني لمعايير مناهج التعليم العام الذي أُعتمد من مجلس إدارة الهيئة في 1 مارس 2018م، وما تبعه من أُطر تخصصية لمجالات التعلم، مع الاستفادة





المقدمة

مـن الممارسـات والتجـارب والخـبرات الدوليـة المتميـزة في هـذا المجـال، وقـد شـارك في إعدادهـا نخبـةٌ مـن الخـبراء والمختصـين في الهيئـة، وفي وزارة التعليـم، والجامعـات السـعودية، وإدارات التعليـم، وعـدد مـن الخـبراء ذوي العلاقـة مـن ممثلي الـوزارات والهيئـات، والقطـاع الخـاص في جميـع مناطـق المملكـة العربيـة السـعودية.

وتُمثّـل معايـير العلـوم الطبيعيـة أحـد معايير مجـالات التعلـم في التعليـم العـام، وتُحـدّد مـا يجـب أن يتعلّمـه المتعلـم ويفهمـه، ويسـتطيع أداءه في مجـال العلـوم الطبيعيـة عـبر المسـتويات والصفـوف الدراسـية، وتهـدف إلى تثقيـف جميـع المتعلمـين، عـبر تقديـم المعـارف التأسيسـية في فـروع العلـوم المختلفـة، وتمكينهـم مـن الممارسـات العلميـة والهندسـية وتطبيقاتهـا، وارتباطهـا بالقضايـا المتعلّقـة بالإنسـان، والمجتمـع، والبيئـة؛ لإعـداد علمـاء، ومهندسـين، وتقنيـين، وفنـيي المسـتقبل.

وتُقـدّم هـذه الوثيقـة نظـرة عامـة حـول مجـال العلـوم، مـن حيـث: طبيعـة المجـال، وأهـداف تعلّمـه، ووصـف بنيتـه، وكيفيـة اشـتقاق المعايـير وقراءتهـا؛ ومـن ثـمَّ تُقـدّم مصفوفـة معايـير المحتـوى ومعايـير الأداء عـبر المسـتويات والصفـوف الدراسـية، وتعـرض أمثلـة مـن تضمـين الأبعـاد المشـتركة (أولويـات المنهـج، والقيـم، والمهـارات)، كمـا تقـدّم الوثيقـة تعريفًـا لأبـرز المصطلحـات الـواردة فيهـا.



2. نظرة عامة حول مجال تعلم العلوم:

أولًا: طبيعة مجال التَّعلُّم:

1. تتضمّن طبيعة مجال العلوم تعريفًا شاملًا للعلوم والأحداث التاريخية، التي ساهمت في تكوين هوية هذا العلم، والتحوّلات الفكرية التي أحدثت التطور في منهجه عبر التاريخ، كما يتضمّن وصفًا لطبيعة المعرفة العلمية المرتبطة به، وكيفية الوصول إليها.

2. يُنْظَر إلى العلوم على أنها بناء منظم من المعرفة العلمية، يشمل جميع ما توصل إليه العلماء من حقائق، ومفاهيم، وقوانين، ونظريات، ومبادئ، إضافةً إلى العمليات والممارسات، والمنهجيات العلمية التي تسهم في تكوين فهمٍ أدق عن مكونات العالم الطبيعي عبر تبني المنهج التجريبي (Empiricism)، الذي يعكس الملاحظات، والمشاهدات، والتجارب العملية المنضبطة بطرق العلم وعملياته.

3. يمكن تلخيص أبرز الأحداث التاريخية التي أثرت في تطوّر مجال العلوم بالآتي:

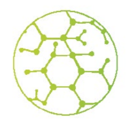
أ. ارتبطت البدايات الأولى للتفكير العلمي بتطور الفكر الاجتماعي، وقد ظهرت أسس التفكير العلمي عند فلاسفة اليونان والرومان.

ب. جاء أرسطو الذي رأى أن الأرض مركز الكون، وأسّس لبداية منهجٍ علميٍ في التفكير يقوم على الاستنتاج، وكذا رأى بطليموس، واستمر هذا الاعتقاد وقتًا طويلًا غير قابلٍ للطعن؛ إلى أن قدَّم نيكولاس كوبرنيكوس فكرة مركزية الشمس، مناهضًا بذلك ما قدّمه سابقوه؛ فقد أثبت أن الأرض تدور حول نفسها، والقمر يدور حول الأرض، والكواكب كلها تدور حول الشمس.

ج. مهّد العلماء المسلمون إلى تأسيس قواعد المنهج التجريبي (Empiricism)، الذي يعدُّ مفتاحًا للتقدُّم العلميِّ، وإضافة مهمة لمسيرة العلم منذ العصر الذهبي للحضارة الإسلامية، ومن العلماء المسلمين الذين كان لهم باعٌ طويلٌ في مجال العلوم: جابر بن حيَّان الأزدي؛ إذ يُعدّ أول من استخدم الكيمياء عمليًّا في التاريخ، فقد أدخل المنهج التجريبي. كما يُعدّ محمد بن موسى الخوارزمي أول من ابتكر علم الجبر وفَصَلَه عن الحساب، واُعتمد مصطلح الخوارزميات في الحساب عالميًّا، كما أن له إسهامات في علم الفلك؛ حيث وضع جداول لحركة الشمس والقمر وعدة كواكب. وكذلك أبو بكر محمد بن يحيى الرازي، الذي قدّم كتاب الحاوي في الطب، وأبو علي الحسن بن الهيثم وإسهاماته في مجال البصريات والفيزياء، وابن النفيس أبو الحسن علاء الدين مُكتشف الدورة الدموية الصغرى.

د. تحقّق التوصل إلى المنهج العلمي التجريبي الرصين (Empiricism) في البحث القائم على القياس والاستقراء، المستند إلى المشاهدة والتجربة على يد منظري الحضارة الأوروبية وعلمائها، مثل: فرانسيس بيكون. وقد تطوّر هذا المنهج التجريبي مع العالم إسحاق نيوتن؛ إذ اكتشف المبدأ الذي





يجمع تفسير سلوك الأجسام على الأرض وبعض الأجرام السماوية، مثل القمر، رافضًا بذلك كثيرًا من أفكار أرسطو التي تقول بأن الأرض والأفلاك تُمثّل مجالات منفصلة، وتتحكّم في كل منها قوانين مختلفة؛ حيث أدخل إلى العلم مبدءًا لم يكن معروفًا عن قوة غير منظورة تستطيع أن تمسك بالقمر في مدارٍ ثابتٍ حول الأرض، وتشدّ الكواكب البعيدة في مداراتها حول الشمس، وقد أحدثت تلك الأفكار ثورةً في ذلك الوقت، ووضع بذلك قانون الجاذبية وقوانين الحركة.

هـ. جاءت النظرية النسبية التي طوّرها العالم ألبرت أينشتاين؛ لتحدثَ نقلةً نوعيةً في تاريخ العلوم، وتطورًا في علم الفيزياء وعلوم الفلك.

و. توصّل العالم مندل إلى قوانين علم الوراثة، كما توصّل كل من جيمس واطسن، وفرانسيس كريك للبنية الحلزونية الثنائية للحمض النووي، التي مهَّدت بعد ذلك إلى فك شفرة الحمض النووي بالكامل، وذلك بالتوصل إلى خريطة الجينوم البشري.

ز. توالت الإنجازات التقنيَّة الحديثة، مثل: ظهور الحاسوب، وإطلاق أقمار الاتصالات الاصطناعية، وساهمت تلك الإنجازات في قيام ثورة علمية وتقنية معاصرة، رابطةً بذلك بين العلم والتقنية؛ بوصفهما رافدين مهمين من روافد المعرفة.

4. إن لكل فرع من فروع المعرفة طبيعته الخاصة، التي تميّزه عن غيره من فروع المعرفة، ويمكن النّظر إلى العلوم الطبيعية بوصفها:

أ. مجموعة من الحقول والمجالات العلمية المختلفة التي توفّر بناءً مفاهيميًّا مترابطًا ومتكاملًا، يهدف إلى فهم ظواهر الطبيعة وتفسيرها، وتُشكّل- في مجملها- المسعى العلمي (Scientific Enterprise)، الذي لا تقل فيه الأساليب والطرق العلمية أهميةً عن الجانب المعرفي للعلم.

ب. معرفةً علميةً ليست مطلقة أو يقينيّة في صحتها؛ بل تُعدّ حقيقةً في حدود الحالة الراهنة للعلم، مع قابليتها للتعديل والتغيير في ضوء الأدلة والبراهين الجديدة.

ج. موصولةً بالمجالات العلمية الأخرى، مثل: التقنية، والرياضيات، والهندسة، من خلال صلات وثيقة؛ وفقًا لمتطلّبات العصر، وما يكتنفها من تأكيد وظيفية المعرفة العلمية.





ثانيًا: الأهداف العامة لمجال التَّعلُّم:

يهدف تعليم العلوم في التعليم العام إلى تثقيف جميع المتعلمين، عبر تقديم المعارف التأسيسية في فروع العلوم المختلفة، وتمكينهم من الممارسات العلمية والهندسية وتطبيقاتها، وارتباطها بالقضايا المتعلقة بالإنسان، والمجتمع، والبيئة؛ لإعداد علماء، ومهندسين، وتقنيين، وفنيي المستقبل، وتتمثّل في أن يكون المتعلم:

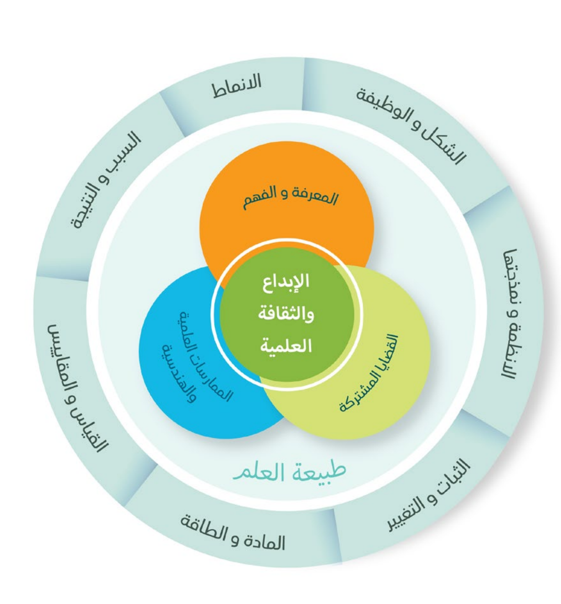
1. قادرًا على تجسير العلاقة بين تعلّم العلوم، والتَّفكّر، والتأمل في عظيم صنع الله وجميل خلقه جلَّ وعلا، وتحقيق رسالة الإسلام باستخلاف الناس وعمارة الأرض.
2. مُقدّرًا قيمة العلم والعلماء، والإسهامات التاريخية للعلوم التي قدمت عبر الثقافات، والمجتمعات، والأعراق، وبخاصة الإسهامات الإسلامية، والعربية، والوطنية.
3. قادرًا على تكوين ميولٍ واتجاهاتٍ إيجابية تجاه العلوم والمهن المرتبطة بها، وخياراتها المستقبلية.
4. مدركًا طبيعة العلم بوصفه طريقة للتفكير، وأنه متطوّر، وقابل للتغير؛ بناءً على الأدلة والحجج والبراهين.
5. قادرًا على تكوين الفهم العميق للمعرفة العلمية المتكاملة في مجال العلوم وفروعه وغيرها من المجالات الأخرى؛ بما يُمكّنه من فهم الظواهر الطبيعية من حوله فهمًا شاملًا.
6. قادرًا على اتخاذ قرارات واعية، مستندة إلى أدلةٍ حيال التطبيقات والقضايا الحالية والمستقبلية من العلم، مُراعيًا الآثار الأخلاقية والمجتمعية لتلك القرارات.
7. قادرًا على تطوير مهارات التفكير والاستقصاء العلمي، ومُتمكّنًا من التصميم، وإنتاج التطبيقات العملية، والهندسية، والتقنية، وإيجاد الحلول الإبداعية التي تسهم في حل المشكلات.





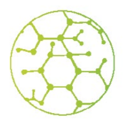
ثالثًا: بنية مجال التّعلّم:

تمثّـل البنيــة التخصصيــة لمجــال العلــوم الإطــار التنظيمــي العــام للمحتـوى، منتظمًـا وفـق طبيعـة العلـوم الـتي تُمثّـل نطاقًـا موحـدًا، وشـاملًا، ومُكمّـلًا أساسـيًّا، ومُحـركًا تنتظـم في ضوئـه مضامـين المحتـوى؛ لدعـم الفهـم الشـامل للمسـعى العلمـي. وينتظـم مجـال العلـوم في ثلاثـة محـاور متداخلـة، ومترابطـة، ومتكاملـة تتمحـور حـول: المعرفـة والفهـم، والممارسـات العلميـة والهندسـية، والقضايـا المشـتركة؛ بمـا يُسـهم في اكتسـاب المهـارات مـن خـلال ممارسـة عمليـات الاسـتقصاء العلمـي، والتصميـم الهنـدسي، مُحقّقـة ارتبـاط تطبيقـات العلـوم بالقضايـا المشـتركة في جميـع فـروع المعرفـة العلميـة الـتي تعكـس طبيعـة العلـم وتطـوره، ومـا يحكمـه مـن أخلاقيـات، وارتبـاط العلـوم بالقضايـا المتعلقـة بالإنسـان، والمجتمـع، والبيئـة؛ لتعميـق الفهـم والتكامـل بـين الأفـكار المحوريـة لفـروع مجـال العلـوم. وتؤطّـر البنيـة المعرفيـة بسـبعة مفاهيـم شـاملة، تربـط محـاور البنيـة، وتعمـل عـلى إكسـاب المتعلمـين الأدوات الذهنيــة المرتبطــة بمحتــوى العلــوم، وتُوحّــد تعلّــم العلــوم والهندســة، وتطبيقاتهـا، وقضاياهـا المشـتركة عـبر المجـالات العلميـة المتعـددة، وبنـاءً عليـه؛ فـإن الإطـار التنظيمـي لبنيـة مجـال العلـوم ينتظـم وفقًـا لـلآتي:



شكل (1): نموذج يُمثّل بنية مجال تعلّم العلوم.





1. البنية المعرفية لمجال العلوم الطبيعية (knowledge Structure for Science):

1. المعرفة والفهم: يُقدّم هذا المحور المحتوى اللازم لتقديم الأفكار المحورية التي تنبثق منها الأفكار الرئيسة لمجال العلوم، والمعرفة العلمية المرتبطة بها، وما تتضمّنه من حقائق، ومفاهيم، وتعميمات، وقوانين، ونظريات علمية، وتطبيقها في المواقف الجديدة؛ بما يتوافق مع محاور الإطار التنظيمي العام، ويُحقّق التتابع والترابط المعرفي الأفقي داخل فروع مجال العلوم. وقد حدّد الإطار مجموعة من الأفكار المحورية لمجال العلوم، قُدِّمتْ ضمن ثلاثة فروع رئيسة، وهي: علوم الحياة، والعلوم الفيزيائية، وعلوم الأرض والفضاء.

2. الممارسات العلمية والهندسية: ويُقصد بها الممارسات والأنشطة والعمليات التي يقوم بها العلماء والمهندسون؛ للوصول إلى النتائج، وتتمثّل في: الاستقصاء، ومهارات التفكير العلمي، بما تتضمّنه من مهارات عمليات العلم، ومهارات التفكير الناقد، وحل المشكلات ومهارات التصميم الهندسي، ومهارات تصميم النماذج باستخدام أدوات تقنية متنوّعة، التي تهدف إلى تطوير عادات العقل عند المتعلمين، وتطوير قدراتهم للانخراط في البحث العلمي. وقد حُدّدت ثماني ممارساتٍ علميةٍ وهندسيةٍ على النحو الآتي: طرح الأسئلة العلمية وتحديد المشكلات الهندسية- تطوير النماذج واستخدامها- التخطيط وإجراء الاستقصاءات- تحليل البيانات وتفسيرها- استخدام الرياضيات والتفكير الحوسبي- بناء التفسيرات العلمية وتصميم الحلول الهندسية- الاعتماد على الحجة والدليل العلمي- الحصول على المعلومات وتقويمها وإيصالها.

والهندسة والعلوم متشابهتان في أن كليهما يتضمّنان عمليات إبداعية، ولا يستخدم أيٌّ منهما طريقةً واحدةً فقط. ومثلما كان البحث العلمي محدّدًا بطرق مختلفة؛ فإن التصميم الهندسي يُحدَّد أيضًا بطرق مختلفة، ويتّصف التصميم الهندسي بكونه تصميمًا تكراريًّا ومنهجيًّا على حدٍّ سواء؛ إذ يكتسب الطابع التكراريّ من حيث إن كل نسخة جديدة من التصميم يتم اختبارها، ومن ثمَّ تعديلها بناءً على ما تمَّ تعلمه. ويكتسب الطابع المنهجي من خلال اتخاذه عددًا من الخطوات المنهجية الـمُتمثّلة فيما يأتي:

- الخطوة الأولى: تحديد المشكلة، وتحديد المواصفات والقيود.
- الخطوة الثانية: توليد الأفكار لحل المشكلة.
- الخطوة الثالثة: اختبار الحلول الـمُمكنة.

3. القضايا المشتركة: ويُقصد بها القضايا التي تتناولها فروع مجال العلوم ضمن سياقاتٍ عديدة مباشرةٍ أو غير مباشرة؛ بما يعكس دور العلوم وإسهاماته في دراستها، وما يقدّمه من قراراتٍ أكثر تطورًا في معالجة القضايا المعاصرة حول ممارسة العلوم، والهندسة، والتقنية وتطبيقاتها، والعلاقة



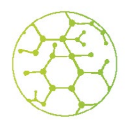


المتبادلـة فيمـا بينهـا، فالعلـوم والهندسـة تتفاعـل دائمًـا، ويُحـرِّك بعضهـا بعضًـا في البحـث والتطويـر، وغالبًـا مـا ينشـأ عـن العلـم الجديـد تقنيـة جديـدة وتطبيقاتهـا باسـتخدام التصميـم الهنـدسي، وفي المقابـل تُتيـح التقنيـة الجديـدة فرصًـا للعلمـاء لإجـراء أبحـاثٍ علميـةٍ جديـدةٍ لاستكشـاف العالـم الطبيعـي، وتسـجيل البيانـات وإدارتهـا، وتحليلهـا، ووضـع نمـاذج أكـثر تعقيـدًا، إضافـة إلى أن جهـود المهندسـين لتطويـر التقنيـة وتحسـينها، كثـيرًا مـا تُثـير أسـئلة جديـدة لأبحـاث العلمـاء. كمـا تتنـاول العلـوم القضايـا الـتي تركِّـز عـلى الـدور المحـوري الـذي أحدثتـه التغـيرات التقنيـة عـلى المجتمـع، والبيئـة الطبيعيـة، ومـا تفـرزه مـن أثـر في قيـم المجتمـع، وحاجاتـه، وبيئتـه الطبيعيـة؛ بمـا يؤكّـد المشـاركة الفاعلـة للمتعلمـين في القضايـا الـمتعلّقة بالتنميـة المسـتدامة، ورفـع مسـتوى الوعـي والمسـؤولية لديهـم تجـاه قضاياهـا، وانعـكاس ذلـك عـلى ممارسـاتهم الحياتيـة، والتثقيـف حولهـا؛ بمـا يضيـف بُعْـدًا أكـثرَ عمقًـا واتسـاعًا للمحتـوى، وتتابـع يسـاعد المتعلمـين عـلى تطويـر مسـتويات فهـم تراكمـي متماسـك، وذي معـنى للعلـوم عـبر المسـتويات والصفـوف الدراسـية. وتتحـدد القضايـا المشـتركة بـالآتي:

- العلوم والهندسة والتقنية، والعلاقة المتبادلة بينها.
- تأثير العلوم والهندسة والتقنية في المجتمع والعالم الطبيعي.

وتسـتند العلاقـة المتبادلـة بـين العلـوم والهندسـة والتقنيـة إلى اسـتخدام عمليـة التصميـم الهنـدسي، الـتي تهـدف إلى إيجـاد حلـولٍ منهجيـةٍ للمشـكلات والقضايـا ذات الصلـة بالمجتمـع وحيـاة المتعلمـين، الـتي تنشـأ مـن التطـور المعـرفي والتقـني في العالـم المـادي. وتُوفّـر مبـادئ التصميـم الهنـدسي فرصًـا واسـعةً للمتعلمـين للمشـاركة والانخـراط في مواجهـة التحديـات الاجتماعيـة، والبيئيـة، والاقتصاديـة، والمسـاهمة بفاعليـة في إيجـاد الحلـول للمشـكلات الآنيـة، والتنبـؤ بالمخاطـر والأضرار المسـتقبلية، واقـتراح سُـبل تجنبهـا. كمـا تقـدِّم عمليـة التصميـم الهنـدسي للمتعلمـين فرصًـا للابتـكار والإبـداع، وتُثـير اهتمامهـم نحـو دراسـة تخصصـات (STEM)، بصـورةٍ توسّـع مـن خياراتهـم المهنيـة والوظيفيـة لوظائـف المسـتقبل. حيـث تمـرّ عمليـة التصميـم الهنـدسي بـدورة متكـررة؛ توفِّـر إمكانيـة تطبيـق المعرفـة العلميـة في الفصـول الدراسـية، عـبر الممارسـات العلميـة والهندسـية؛ بمـا يضمـن قـدرة المتعلمـين عـلى تنفيـذ مشـاريع التصميـم الهنـدسي المتعلقـة بالقضايـا المشـتركة محليًّـا وعالميًّـا، بعـد المـرور بخـبرات تعليميّـة في مختلـف المسـتويات الدراسـية. وتتضمّـن عمليـة التصميـم الهنـدسي ثـلاث خطـوات، وهـي: تحديـد المشـكلات الهندسـية. وتصميـم حلـول للمشـكلات الهندسـية. وتحسـين الحلـول الـمُصمّمة.





2. علاقات الربط بين مكوّنات البنية المعرفية للعلوم:

توفّر المفاهيم الشاملة إطارًا تنظيميًّا عامًا لربط المعرفة والفهم والممارسة في فروع العلوم المختلفة وتجسيرها؛ لتكوين نظرةٍ شموليةٍ للعالم وقضاياه المشتركة على أسسٍ علميةٍ مترابطةٍ ومحكمة، وتكمن أهميتها في أنها تمدُّ المتعلمين بالروابط والأدوات الذهنية المتعلقة بمحتوى فروع العلوم، كما أنها تُثري تطبيقاتهم للممارسات، وفهمهم للأفكار المحورية، وللقضايا المشتركة في العلوم. ويهدف تكرار تلك المفاهيم وظهورها في سياقاتٍ معرفيةٍ عدة إلى مساعدة المتعلمين على تطوير فهم تراكمي مترابط ومفيد، كما أنَّ تكرارها عبر فروع العلوم المختلفة وفق المستويات الدراسية؛ يسهم في زيادة مستوى شيوعها وأُلْفتها لديهم. وقد حُدّدت سبعة مفاهيم شاملة، وهي: الأنماط- الشكل والوظيفة- الأنظمة ونمذجتها- الثبات والتغير- المادة والطاقة- القياس والمقاييس- السبب والنتيجة.

فروع مجال تعلم العلوم (Science Branches):

تختلف أسماء الفروع العلمية لمجال العلوم الطبيعية باختلاف مستويات التعلم؛ حيث سيُقدَّم في مستويات التأسيس والتعزيز والتوسع اسم العلوم، بوصفه اسمًا جامعًا لـ :

1. العلوم الفيزيائية (Physical Sciences): تدرس كل ما يتعلق بالمادة وحركتها وتحولاتها وخصائصها وبنيتها وسلوكها وتفاعلاتها، والطاقة وتحولاتها، وتنتظم في تخصصين دقيقين، وهما: الفيزياء والكيمياء.

2. علوم الحياة (Life Sciences): تُعنى بدراسة كل ما يتعلق بالمخلوقات الحية، من حيث: تركيبها البنائي، ووظائفها، وطرق نموها، وتكاثرها، وصفاتها الوراثية، وتصنيفها، والقوانين التي تحكم طرق تعايشها مع بعضها بعضًا، أو مع بيئاتها. وتُعدُّ علوم الحياة ميدانًا واسعًا يحتضن داخله كثيرًا من التخصصات والفروع العلمية المستقلة، التي تجتمع في علاقتها بالمخلوقات الحية.

3. علوم الأرض والفضاء (Earth and Space Sciences): تشمل المعارف ذات الصلة بالأرض وفضائها، والفضاء الكوني؛ ومن ثمّ فهي علوم تُعنى بدراسة كل ما هو داخل نطاق مجال كوكب الأرض وخارجه.

أما في مستوى التركيز، فستقدَّم فروع المجال بأربعة أسماء تعكس الفروع المكوّنة للعلوم، حيث ستشمل علوم الحياة وعلم الأرض، أما العلوم الفيزيائية فستقسم إلى فرعين، وهما:

أ. علم الفيزياء: العلم الذي يدرس كل ما يتعلّق بالمادة وحركتها، والطاقة وتحولاتها؛ سعيًا لفهم الظواهر الطبيعية، وقوانين الحركة المؤثرة فيها، وصياغة قوانين تفسر وتتنبأ بالعمليات الطبيعية المتوقّعة بنماذج تقترب من الحقيقة.





ب. علم الكيمياء: العلم الذي يدرس العناصر الكيميائية وخصائصها، والمركبات الكيميائية (الخصائص والتركيب والبناء)، والتحوّلات المُتبادلة فيما بينها (التفاعلات الكيميائية)، والقوانين التي تحكمها.

وقد صعّبَ التّوسّع والتّضخّم الذي طرأ على المعرفة العلمية من القدرة على تعلّم جميع الأفكار التي ترتبط بكل فرع من فروع مجال العلوم الطبيعية، وتفاصيلها عبر المستويات والصفوف الدراسية، حيث لا يهدف تعلم العلوم وتعليمها إلى الإحاطة بكامل المعرفة العلمية. ونتيجة للزيادة المُتسارعة والتوسّع الذي طرأ على المعرفة العلمية؛ ومن ثمّ فقد أصبح التركيز على تزويد المتعلمين بالمعارف الأساسية التي تمكّنهم من اكتساب المزيد منها بأنفسهم، وبصورةٍ ذاتيّة؛ ولذا حُدّدت مجموعة من الأفكار المحورية التي يدور حولها كل فرع من فروع مجال العلوم الطبيعية؛ لتقدّم أساسًا قويًّا من المعرفة العلمية، وتوفّر فهمًا عميقًا يمكّن من استخدامها وتوظيفها بفاعلية.



3. مصفوفة المعايير لمجال العلوم:

أولًا: بنية مصفوفة المعايير:

تصف بنية المصفوفة لمجال العلوم الطبيعية طريقة تنظيم الأفكار المحورية والرئيسة التي تندرج تحتها، وظهورها في المستويات، والعمق المستهدف في مجال العلوم بفروعه: (علوم الحياة، العلوم الفيزيائية، علوم الأرض والفضاء)، التي ارتكزت على المحدّدات الآتية:

أ. تعكس التتابع الرأسي للأفكار المحورية والرئيسة عبر المستويات ضمن مجال التعلم الواحد، وتحقّق الترابط المعرفي الأفقي ضمن كل مستوى داخل مجال التعلم نفسه.

ب. تعكس التتابع الرأسي للأفكار المحورية والرئيسة عبر المستويات، وتحقّق الترابط المعرفي الأفقي لكل مستوى ضمن المجال الفرعي نفسه، وفروع مجال التعلم الرئيس الأخرى.

ج. تعكس البنية المعرفية للمستويات الدراسية لتلك الفروع، وتتناسب مع الوزن النسبي لكل مجال تعلم.

د. تحقّق التكامل بين مجال العلوم الطبيعية والمجالات الأخرى.

وتتكوّن بنية مصفوفة المعايير لمجال العلوم من:

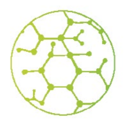
أ. معايير المحتوى التي ترتبط بالأفكار الرئيسة، وتمتد عبر المستويات، وتركّز على ما ينبغي تعلُّمه في مستوى محدد.

ب. معايير الأداء التي ترتبط بعناصر المحتوى ضمن الفكرة الرئيسة، وتعكس مستوى تدرّج الأداء في الصف الواحد، وعبر صفوف المستوى جميعها حسب العمق المستهدف للفكرة الرئيسة، ونموها، ومستوى تعقيدها.

ج. تُعرّف معايير المحتوى: بأنها وصف عام لما يجب أن يتعلمه المتعلم، ويفهمه، ويستطيع أداءه، بعد دراسة مجال العلوم الطبيعية حسب المستويات والصفوف الدراسية، وتهدف إلى توجيه عمليات التعليم والتعلم، وبناء المواد التعليمية ومصادر التعلم، وعمليات تقويم أداء المتعلمين حسب المستويات والصفوف الدراسية.

د. تُعرّف معايير الأداء: بأنها وصف محدد لمستوى الإنجاز المتوقّع من المتعلمين بعد دراسة مجال العلوم الطبيعية في ضوء معايير المحتوى، وتحدّد حسب المستويات والصفوف الدراسية، وتُعدّ مؤشرات تُحدد المستوى المتوقع لتعلم كل متعلم، وتحديد مستوى فهمه، وقدرته على الأداء، وفق مقاييس محددة مسبقًا؛ تحدّد مستوى الأداء في ضوء معايير المحتوى حسب المستويات والصفوف الدراسية، وفي ضوئها تعدّ تقارير حول مستوى تقدم المتعلمين، وتضمينها توصيات محددة حول مستوى التعلم.





ثانيًا: اشتقاق المعايير:

1. تُشتق معايير المحتوى للعلوم من الأفكار الرئيسة، ويتوقف عددها حسب عمق المعرفة ونطاقها للأفكار الرئيسة المستهدفة في مصفوفة المدى والتتابع، والوزن النسبي للمجال، وتتناول ما ينبغي تعلمه في مستوى محدد.

2. تُشتق معايير الأداء للعلوم من معايير المحتوى، وتعكس مستوى تدرّج الأداء عبر صفوف المستوى حسب العمق المُستهدف للأفكار الرئيسة، ونموها، ومستوى التعقيد.

3. تُمثّل معايير الأداء - في مجملها- مسارًا تصاعديًّا يُغطي معيار المحتوى بكل مكوّناته وفقًا لمصفوفة المدى والتتابع؛ إذ يُغطي كل معيار محتوى عددًا من معايير الأداء عبر الصفوف إذا كان المعيار ممتدًا، وقد تقتصر التغطية على صف واحد إنْ كان معيار المحتوى يتناول ما ينبغي تعلمه في صف محدد.

ثالثًا: صياغة المعايير:

1. تبدأ صياغة معايير المحتوى بمصدر يتناول العملية المعرفية التي ينبغي للمتعلم القيام بها، يليه المحتوى الذي تتضمّنه الفكرة الرئيسة لمجال التعلم، ويُختتم بمحددات مستوى العمق المعرفي أو نطاقه، وفقًا لطبيعة المحتوى الذي تتناوله الفكرة الرئيسة، وتكون المحددات في معايير المحتوى أكثر عمومية منها في معايير الأداء.

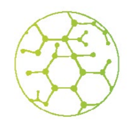
2. تستهل معايير المحتوى بعبارة تُعبّر عن ماذا سيتعلم المتعلم، مثال: (يتعلم المتعلم تصنيف المخلوقات الحية في مجموعات بناءً على صفاتها الظاهرة).

3. تبدأ صياغة معايير الأداء بمصدر يُعبّر عن الأداء المتوقّع من المتعلمين إذا تعلّموا المحتوى المحدد، وفي مجال العلوم الطبيعية تتكوّن معايير الأداء من عناصر مُتعددة، تتمثّل فيما يأتي: (ممارسة علمية، أو هندسية، وعملية عقلية، والمعرفة والفهم) -الأفكار المحورية والرئيسة والمحدّدات- وعند صياغة معايير الأداء يجدر الالتزام بما يأتي:

أ. يبدأ المعيار بممارسة علمية أو هندسية، على أن يُصاغ الفعل في الممارسة على هيئة مصدر، مثل: الممارسة العلمية (يُطوّر نماذج للوصف)، يُحوّل الفعل فيها إلى مصدر، وتصبح الممارسة العلمية (تطوير نموذج لمحاكاة التركيب الجزيئي للغازات، يصف أن الغازات تتكوّن من جسيمات تتحرك بحرية وتتأثر بالحرارة)، ويُعبّر هذا المصدر عن الأداء المتوقّع من المتعلمين إذا تعلموا المحتوى المحدد.

ب. يلي الممارسة العلمية أو الهندسية العملية العقلية التي تُعبر عن ارتباط كل من المعرفة والفهم -الأفكار المحورية والرئيسة_ والممارسات العلمية والهندسية والقضايا المشتركة معًا؛ لوصف كيف يظهر المتعلمون تعلمهم للمحتوى المحدد، وظهرت العمليات العقلية في الأمثلة السابقة (يصف).





ج. يـلي العمليــة العقليــة المحتــوى الــذي يُعــبّر عــن الأفــكار المحوريــة والرئيســة أو القضايــا المشــتركة، وظهــر في الأمثلــة الســابقة (التركيــب الجزيــئي للغــازات).

د. يـلي المحتـوى المحـدّدات الـذي قـد تظهـر في مستوى الممارسـة العلمية، أو مســتوى العمليــة العقليــة، أو مســتوى العمــق في المحتــوى. وفي المثــال الســابق ظهــر في مســتوى العمــق في المحتــوى (الغــازات تتكــوّن مــن جســيمات تتحــرك بحريــة وتتأثــر بالحــرارة).

رابعًا: عرض المعايير وقراءتها:

1. تنتظـم معايـير المحتـوى ومعايـير الأداء لمجـال العلـوم حـول الأفـكار الرئيسـة وفقًـا لمصفوفـات المـدى والتتابـع للأفـكار المحوريـة.
2. تـم عـرض معايـير المحتـوى وفقًـا للأفـكار المحوريـة والرئيسـة وتتابعهـا في فـروع العلـوم ضمـن المسـتويات الدراسـية الأربعـة، مـع التأكيـد أنّ ترتيـب هـذه المعايـير لا يُمـلي منهجًـا أو طريقـة تعليـم معينـة.
3. تـم عـرض معايـير الأداء الـتي ترتبـط بعنـاصر المحتـوى ضمـن الفكـرة الرئيسـة، وتعكـس مسـتوى تـدرّج الأداء عـبر صفـوف المسـتوى الواحـد حسـب العمـق المسـتهدف للفكـرة الرئيسـة، ونموهـا، ومسـتوى تعقيدهـا، مـع التأكيـد أنّ ترتيـب هـذه المعايـير لا يُمـلي منهجًـا أو طريقـة تعليـم معينـة.
4. يتضمّـن جـدول المعايير تحديـدًا لـمجال التعلـم (العلـوم)، والمسـتوى الـدراسي المســتهدف، وفــرع المحتــوى العلمــي الــذي ينتمــي إليــه معيــار المحتـوى، والفكـرة المحوريـة ضمـن ذلـك الفـرع، ثـمّ الفكـرة الرئيسـة المنبثقـة منهـا، وعنـاصر المحتـوى الـتي تغطيهـا الفكـرة الرئيسـة، والأبعـاد المشـتركة الـتي يتضمّنهـا المعيـار، ثـمّ معيـار المحتـوى وامتـداده في المسـتوى، ومعايير الأداء الـتي تتبعـه، وكيفيـة امتدادهـا عـبر صفوفـه الدراسـية.
5. يوضــح الشــكل (2) هيــكل معايــير المحتــوى والأداء لمجــال العلــوم حسب المستويات والصفوف الدراسية.



قراءة معايير مجال العلوم

الأفكار المحورية: هي الموضوعات الكبرى الشاملة التي ينبغي أن يتقنها المتعلمون في مجال العلوم عبر المستويات الدراسية.

الأفكار الرئيسة: هي الموضوعات أو المهارات الرئيسة التي تتشكل منها أفكار مجال العلوم عبر مستويات الصفوف.

الأبعاد المشتركة: أبعاد عامة تشترك المجالات مع مجال العلوم في تحقيقها بما يتناسب مع طبيعة كل مجال وهي: أولويات المنهج، والقيم، والمهارات.

معيار المحتوى: وصف عام لما يجب أن يتعلمه المتعلم ويفهمه، ويستطيع أداءه في مجال العلوم ويرمز له (4. 1. 3. 1) ويمثل ما يلي:
4: رقم مجال العلوم.
1: رقم مستوى التأسيس.
3: الفكرة المحورية السادسة.
1: معيار المحتوى الأول في الفكرة المحورية.

المستوى	1. التأسيس	
الفرع	علوم الحياة	
الفكرة المحورية	3.الأنظمة البيئية وتفاعلاتها	
الأفكار الرئيسة	الحاجات الأساسية للمخلوقات الحية	
الأبعاد المُشتركة	تقدير العمل وإتقانه، التفكير الناقد وحل المشكلات، التواصل، التفكير الإبداعي، التعاون والمشاركة المجتمعية، الشغف المعرفي.	
معيار المحتوى	1.3.1.4 استنتاج أنّ للمخلوقات الحية حاجات أساسية يجب أن تتوفّر في بيئاتها لكي تعيش وتنمو.	
معايير الأداء/ يكون المتعلم قادرًا على:		
الصف (1)	الصف (2)	الصف (3)
1. تخطيط استقصاء موجّه وتنفيذه بالتعاون مع الأقران حول المخلوقات الحية؛ لاستنتاج الحاجات الأساسية اللازمة للنباتات والحيوانات؛ لكي تعيش وتنمو.	–	1. طرح أسئلة وصفية حول كيفية حصول أنواع مختلفة من المخلوقات الحية على غذائها من خلال الملاحظة المباشرة باستخدام الحواس؛ لتصنيفها حسب مصدر غذائها.
2. استخدام الملاحظة المباشرة للمخلوقات الحية، وجمع البيانات حول حاجاتها الأساسية؛ للمقارنة بين حاجات النباتات وحاجات الحيوانات.	–	2. إعداد رسم توضيحي مبسّط حول غذاء الحيوانات؛ لوصف كيفية حصول الحيوانات على غذائها من النباتات ومن أنواع أخرى من الحيوانات.
3. بناء نموذج مبسّط لبيئة تعيش فيها مخلوقات حيّة واستخدامه؛ لوصف حاجاتها الأساسية.	–	–

مجموعة معايير الأداء في الصف: (2) معايير أداء مترابطة في الصف الثالث تتكامل مع معايير الأداء في الصفين الأول من أجل تغطية معيار المحتوى (4. 1. 3. 1) بكل مكوناته.

معيار الأداء: وصف محدد لمستوى الإنجاز المتوقع من المتعلم في مجال التعلم وفق معايير المحتوى في الصفوف الدراسية، ويرمز له (4. 1. 3. 1)، تمثل ما يلي:
4: رقم مجال العلوم.
1: رقم مستوى التأسيس.
3: رقم الفكرة المحورية.
1: معيار المحتوى الأول في الفكرة المحورية.
1: الصف الأول.
1: معيار الأداء الأول في الصف الأول.

الشكل (2) هيكل معايير المحتوى والأداء لمجال العلوم الطبيعية

الفصـل الثـاني: مصفوفـة المعايـير لمجـال العلـوم حسـب المسـتويات



تصف بنية مصفوفة مجال العلوم المحتوى العلمي المتضمّن في معايير المحتوى والأداء، التي تعدّ انعكاسًا للأفكار المحورية، وما يندرج تحتها من أفكار رئيسة في كل فرع من فروع المجال، وما تشمله من ممارسات علمية وهندسية ترتبط بعملية اكتساب المعرفة وتطبيقها، التي تعمل بصورة تكاملية مع معايير المحتوى والأداء؛ من أجل تنمية الإبداع والثقافة العلمية، التي تُعدّ الغاية من تعلم العلوم.





1. معايير المحتوى والأداء لمجال العلوم في مستوى التأسيس:

يُقدّم مستوى التأسيس تمهيدًا أوليًّا لمفهوم المخلوقات الحية، وما بينها من اختلافات؛ بما يتناسب مع المرحلة العمرية للمتعلمين، ويساعد على إكسابهم القدرة على التميز بين المخلوقات الحية و غير الحية، وبيئاتها الطبيعية؛ مما يستثير بعض الأسئلة والاستفسارات حول أهمية النبات بوصفه المصدر الرئيس للغذاء، إضافةً إلى تقديم مفهوم الوراثة بشكلٍ مبسّطٍ، من خلال توضيح الصفات المشتركة بين الآباء والأبناء. كما أنه يبني فهمًا أوليًّا لبعض الظواهر الطبيعية المرتبطة بالطاقة، والحركة، والقوى، وتغيرات المادة، من خلال سياقات تعليمية تحثّ على القياس والاستقراء، وتستند على المشاهدة والتّجربة، ويُقدّم كذلك تمهيدًا أوليًّا لمفهوم المنظومة من خلال النظامين الشمسي والأرضي، وتوظيف طبيعة العلم، ممثلة في بعض الأفكار المحورية لبُعْدي الممارسات العلمية والهندسية، والقضايا المشتركة، عن طريق ملاحظة الأشياء المرتبطة بالنظامين، واستثارة بعض الأسئلة الأولية حولهما، وتكوين نماذج مبسّطة، تعكس الفهم العام لهذين النظامين، مع توظيف بعض العلاقات الرابطة، فالأنماط المرتبطة بالأرض والشمس- وما يترتب عليها من ثبات وتغير- تضطلع بدورٍ مهمٍ في فهم الدورة والزمن، ضمن ظاهرة الليل والنهار داخل هذه المنظومة.

وتتضمّن الجداول التالية مصفوفة معايير المحتوى ومعايير الأداء لمجال العلوم في مستوى التأسيس:

المستو ى	1. التأسيس
الفرع	علوم الحياة
الفكرة المحورية	1.التركيب والوظيفة في المخلوقات الحية
الأفكار الرئيسة	خصائص المخلوقات الحية
الأبعاد المشتركة	التنمية المستدامة، المسؤولية، التفكير الناقد وحل المشكلات، التواصل، التعلم الذاتي.
معيار المحتوى	1.1.1.4 إدراك الخصائص التي تشترك بها المخلوقات الحية، وجمع الأدلة حولها.

معايير الأداء/ يكون المتعلم قادرًا على:		
الصف (1)	الصف (2)	الصف (3)
1. تحليل البيانات ذات العلاقة بخصائص المخلوقات الحية باستخدام الصور والرسوم؛ لاستنتاج أن المخلوقات الحية المختلفة لها خصائص مشتركة.	—	—
2. إنشاء حجة مدعمة بالأدلة حول خصائص المخلوقات الحية؛ لدعم الاستنتاج بأنّ المخلوقات الحية تنمو وتتحرك وتتغذى وتتنفس وتتكاثر.	—	—

المستوى	1. التأسيس
الفرع	علوم الحياة
الفكرة المحورية	1.التركيب والوظيفة في المخلوقات الحية
الأفكار الرئيسة	التراكيب الخارجية للمخلوقات الحية ووظائفها
الأبعاد الـمُشتركة	التنمية المستدامة، تقوى الله، الوسطية والاعتدال، الشغف المعرفي، المسؤولية، التفكير الناقد وحل المشكلات، التفكير الإبداعي.
معيار المحتوى	2.1.1.4 استكشاف التراكيب الخارجية للمخلوقات الحية، ووصف وظائفها في كيفية حصول المخلوقات الحية على حاجاتها، مثل: الحركة والتغذية.

معايير الأداء/ يكون المتعلم قادرًا على:

الصف (1)	الصف (2)	الصف (3)
—	1. طرح أسئلة وصفية حول الأجزاء الخارجية للنباتات والحيوانات؛ لاستنتاج كيفية استخدامها للحصول على حاجاتها من خلال المشاهدات اليومية.	—
—	2. تخطيط استقصاء موجّه وتنفيذه، بالتعاون مع الأقران حول التراكيب الخارجية للحيوانات (الرأس والأرجل والأجنحة)؛ لجمع البيانات حول التراكيب المشتركة بينها، التي تساعدها على أداء وظائفها.	—
—	3. بناء نماذج لأجزاء النبات الخارجية (الجذر والساق والأوراق) واستخدامها؛ لتوضيح وظيفة كل جزء في حصول النبات على غذائه.	—





المستو ى	1. التأسيس
الفرع	علوم الحياة
الفكرة المحورية	1.التركيب والوظيفة في المخلوقات الحية
الأفكار الرئيسة	دورات حياة النباتات والحيوانات
الأبعاد المشتركة	التنمية المستدامة، الوسطية والاعتدال، تقدير الذات، الشغف المعرفي، تقدير العمل وإتقانه، المسؤولية، التفكير الناقد وحل المشكلات، التعاون والمشاركة المجتمعية.
معيار المحتوى	3.1.1.4 وصف التغيرات التي تطرأ على مظهر أنواع مختلفة من الحيوانات والنباتات خلال دورات الحياة والمقارنة بينها.

معايير الأداء/ يكون المتعلم قادرًا على:

الصف (1)	الصف (2)	الصف (3)
1. تخطيط استقصاء موجّه وتنفيذه بالتعاون مع الأقران حول مراحل نمو مخلوقات حية من البيئة المحلية؛ لجمع البيانات، ووصف التغيرات التي تطرأ عليها.	1. تخطيط استقصاء موجّه وتنفيذه، بالتعاون مع الأقران حول التغيرات التي تطرأ على حيوانات مختلفة في أثناء دورات حياتها؛ للمقارنة بينها ظاهريًّا باستخدام طرق ومصادر متعدّدة.	—
2. رصد الملاحظات حول دورة حياة مخلوقات حيّة من البيئة المحلية؛ لاستنتاج أنّها تُنتج أفرادًا من النوع نفسه عندما تنمو وتصبح بالغة.	2. بناء نموذج يُمثّل مراحل نمو البذور واستخدامه؛ لوصف التغيرات التي تطرأ عليها لتصبح نباتًا كاملًا.	—

المستوى	1. التأسيس
الفرع	علوم الحياة
الفكرة المحورية	2.تنظيم المخلوقات الحية وتنوّعها
الأفكار الرئيسة	اختلاف المخلوقات الحية عن غير الحية
الأبعاد المشتركة	التنمية المستدامة، الشغف المعرفي، تقدير العمل وإتقانه، المسؤولية، التفكير الناقد وحل المشكلات، التواصل.
معيار المحتوى	1.2.1.4 التمييز بين المخلوقات الحية وغير الحية، وتصنيفها إلى مجموعات من خلال استنتاج أوجه التشابه والاختلاف في الخصائص الظاهرة التي يمكن ملاحظتها.

معايير الأداء/ يكون المتعلم قادرًا على:

الصف (1)	الصف (2)	الصف (3)
1. طرح أسئلة حول المخلوقات الحية وغير الحية من المشاهدات اليومية؛ لاستنتاج أوجه التشابه الاختلاف بينها.	—	—
2. ملاحظة مخلوقات حية وغير حية بشكل مباشر من البيئة المحلية؛ لجمع بيانات حول خصائصها الظاهرة، وتصنيفها إلى مجموعات بحسب أوجه التشابه والاختلاف بينها.	—	—





المستو ى	1. التأسيس
الفرع	علوم الحياة
الفكرة المحورية	3.الأنظمة البيئية وتفاعلاتها
الأفكار الرئيسة	الحاجات الأساسية للمخلوقات الحية
الأبعاد الـمُشتركة	الوسطية والاعتدال، الشغف المعرفي، تقدير العمل وإتقانه، المسؤولية، التفكير الناقد وحل المشكلات، التفكير الإبداعي، التواصل، استخدام التقنية، التعاون والمشاركة المجتمعية.
معيار المحتوى	1.3.1.4 استنتاج أنّ للمخلوقات الحية حاجات أساسية يجب أن تتوفّر في بيئاتها لكي تعيش وتنمو.

معايير الأداء/ يكون المتعلم قادرًا على:

الصف (1)	الصف (2)	الصف (3)
1. تخطيط استقصاء موجّه وتنفيذه بالتعاون مع الأقران حول المخلوقات الحية؛ لاستنتاج الحاجات الأساسية اللازمة للنباتات والحيوانات؛ لكي تعيش وتنمو.	—	1. طرح أسئلة وصفية حول كيفية حصول أنواع مختلفة من المخلوقات الحية على غذائها من خلال الملاحظة المباشرة باستخدام الحواس؛ لتصنيفها حسب مصدر غذائها.
2. بناء نموذج مبسّط لبيئة تعيش فيها مخلوقات حيّة واستخدامه؛ لوصف حاجاتها الأساسية.	—	2. إعداد رسم توضيحي مبسّط حول غذاء الحيوانات، لوصف كيفية حصول الحيوانات على غذائها من النباتات ومن أنواع أخرى من الحيوانات.

المستوى	1. التأسيس
الفرع	علوم الحياة
الفكرة المحورية	3.الأنظمة البيئية وتفاعلاتها
الأفكار الرئيسة	أماكن عيش الحيوانات والنباتات
الأبعاد المشتركة	التنمية المستدامة، الشغف المعرفي، تقدير العمل وإتقانه، المسؤولية، التفكير الناقد وحل المشكلات، التفكير الإبداعي، استخدام التقنية، التعاون والمشاركة المجتمعية.
معيار المحتوى	2.3.1.4 استكشاف الـمَواطن البيئية المتعددة التي تعيش بها المخلوقات الحية (الحيوانات والنباتات)، ومدى مناسبتها للحصول على حاجاتها.

معايير الأداء/ يكون المتعلم قادرًا على:

الصف (1)	الصف (2)	الصف (3)
1. تخطيط استقصاء مُوجّه وتنفيذه بالتعاون مع الأقران حول الـمَواطن البيئية المتعددة؛ لتوفير بيانات تفسّر قدرة بعض المخلوقات الحية على العيش في أكثر من موطن، وعدم قدرة بعضها الآخر.	—	1. الحصول على معلومات من مصادر متعددة حول الـمَواطن البيئية التي تعيش فيها المخلوقات الحية؛ لتوفير تفاصيل تربط بين الـمَواطن البيئية وأنواع الحيوانات والنباتات القادرة على العيش فيها.
2. بناء نماذج لـمَواطن بيئية على اليابسة وفي الماء، واستخدامها لتمثيل المخلوقات الحية التي تعيش فيها ومناسبتها لتلبية حاجاتها.	—	2. تحديد المشكلات الناتجة عن عدم تمكّن المخلوقات الحية من الحصول على حاجاتها في مَواطنها، واقتراح الحلول المناسبة لها.

المستو ى	1. التأسيس
الفرع	علوم الحياة
الفكرة المحورية	4.علم الوراثة
الأفكار الرئيسة	الصفات المشتركة بين الآباء والأبناء
الأبعاد المشتركة	التنمية المستدامة، الشغف المعرفي، المسؤولية، التفكير الناقد وحل المشكلات، التواصل، استخدام التقنية.
معيار المحتوى	1.4.1.4 إدراك أنّ العديد من المخلوقات الحية تتفاوت في أشكالها وصفاتها، وأنّ هذه الصفات متوارثة من الآباء، وبعضها ناتج عن التفاعل مع البيئة.

معايير الأداء/ يكون المتعلم قادرًا على:

الصف (1)	الصف (2)	الصف (3)
1. ملاحظة مظهر الحيوانات والنباتات، وتحديد الصفات الخاصة بها؛ لبناء أدلة تثبت تشابه الصغار للآباء، ولكن ليس إلى حدّ التطابق.	—	1. تحليل البيانات حول صفات النباتات والحيوانات وتفسيرها؛ لبناء أدلّة على أنّ الصفات في المجموعات المتشابهة متوارثة من الآباء.
2. ملاحظة صفات خاصة بأفراد من النوع نفسه من النبات أو الحيوان؛ للتّعرّف من خلالها على أنّها تتشابه في صفاتٍ محددة، وتختلف في صفاتٍ أخرى.	—	2. استخدام أدلّة حول التغيّرات التي تطرأ على الصفات المتوارثة في المخلوقات الحية؛ لدعم تفسير تأثير البيئة في الصفات المتوارثة.

المستوى	1. التأسيس
الفرع	العلوم الفيزيائية
الفكرة المحورية	8.خصائص المادة وتغيراتها
الأفكار الرئيسة	خصائص المادة وحالاتها
الأبعاد الـمُشتركة	الوسطية والاعتدال، تقدير الذات، الشغف المعرفي، التفكير الناقد وحل المشكلات، التواصل، استخدام التقنية، التعاون والمشاركة المجتمعية.
معيار المحتوى	1.8.1.4 استكشاف أن للمادة ثلاث حالات شائعة، وأن المواد تُستخدم حسب خصائصها الفيزيائية، وأن المادة تتكوّن من أجزاء صغيرة.

معايير الأداء/ يكون المتعلم قادرًا على:

الصف (1)	الصف (2)	الصف (3)
—	—	1. تخطيط استقصاء مُوجّه وتنفيذه بالتعاون مع الأقران؛ لتصنيف مواد مختلفة إلى صلبة أو سائلة أو غازية حسب خصائصها الملحوظة.
—	—	2. تسجيل البيانات عن المواد؛ لوصفها وتصنيفها حسب خصائصها الفيزيائية (الشكل والحجم والكتلة والطفو واللون والملمس والمتانة وتوصيل الحرارة والمغناطيسية).
—	—	3. تسجيل البيانات عن الاستخدامات الممكنة للمواد؛ للمقارنة بينها على أساس خصائصها الفيزيائية الملائمة لها.
—	—	4. استخدام الملاحظة المباشرة للمواد من حوله؛ لتقديم أدلة توضح أن بناء مجموعة كبيرة ومتنوّعة من المواد يكون من مجموعات صغيرة من الأجزاء.





المستوى	1. التأسيس
الفرع	العلوم الفيزيائية
الفكرة المحورية	8.خصائص المادة وتغيراتها
الأفكار الرئيسة	طرق تغيرات المادة
الأبعاد المشتركة	تقوى الله، الوسطية والاعتدال، المسؤولية، التفكير الناقد وحل المشكلات، التعاون والمشاركة المجتمعية.
معيار المحتوى	2.8.1.4 استكشاف أن المادة تتحوّل من حالة إلى أخرى، وتتغيّر بطرق متعدّدة (الانصهار والتجمد والتبخر والتكثف والاحتراق والصدأ) وبعض التغيرات قد تكون عكسية أو غير عكسية.

معايير الأداء/ يكون المتعلم قادرًا على:

الصف (1)	الصف (2)	الصف (3)
—	—	1. تخطيط استقصاء مُوجّه وتنفيذه بالتعاون مع الأقران عن طرق تغيرات المادة (الانصهار والتجمد والتبخر والتكثف والاحتراق والصدأ)؛ لجمع بيانات توضح أن المادة تتحوّل من شكل إلى أخر بطرق مختلفة.
—	—	2. بناء الحجج العلمية بالبراهين مع الأقران عن التغيرات التي تحدث للمادة؛ لتقديم الأدلة العلمية على الادعاء القائل بأن طرق تغيرات المادة قد تكون تغيرات عكسية (فيزيائية)، أو غير عكسية (كيميائية).

المستو ى	1. التأسيس
الفرع	العلوم الفيزيائية
الفكرة المحورية	9.الحركة والقوى
الأفكار الرئيسة	قوى الدفع والسحب وتأثيرها في حركة الأجسام
الأبعاد الـمُشتركة	تقوى الله، تقدير الذات، المسؤولية، التفكير الناقد وحل المشكلات، التفكير الإبداعي، التواصل، التعاون والمشاركة المجتمعية.
معيار المحتوى	1.9.1.4استنتاج أن للدفع والسحب مقادير واتجاهات مختلفة، وأن لها تأثيرات مختلفة في شكل الجسم وحالته الحركية. واستكشاف تأثير التصادم في حركة الأجسام.

معايير الأداء/ يكون المتعلم قادرًا على:

الصف (1)	الصف (2)	الصف (3)
1. تخطيط استقصاء مُوجّه وتنفيذه بالتعاون مع الأقران عن الدفع والسحب؛ لجمع أدلة توضح أن للدفع والسحب مقادير واتجاهات مختلفة، وأن لها تأثيرات مختلفة في شكل الجسم وحالته الحركية.	—	—
2. تخطيط استقصاء مُوجّه، وتنفيذه بالتعاون مع الأقران عن تأثير التصادم بين الأجسام؛ لجمع أدلة توضح أن الأجسام عندما تتصادم فإنها تدفع بعضها بعضًا، ويؤدي ذلك إلى تغيّر حركتها.	—	—
3. طرح أسئلة وصفية بسيطة، وجمع معلومات بالاعتماد على ملاحظاته؛ ليحدّد مشكلة من بيئته تُحل هندسيًّا باستخدام العلاقة السببية بين السحب والدفع وحركة الجسم.	—	—

المستوى	1. التأسيس
الفرع	العلوم الفيزيائية
الفكرة المحورية	10.الطاقة
الأفكار الرئيسة	الطاقة وأشكالها
الأبعاد الـمُشتركة	التنمية المستدامة، تقوى الله، تقدير الذات، الشغف المعرفي، التفكير الناقد وحل المشكلات، التفكير الإبداعي التعاون والمشاركة المجتمعية.
معيار المحتوى	1.10.1.4إدراك أن الحرارة والضوء والصوت من أشكال الطاقة، يمكن أن يستفيد منها في حياته اليومية.

معايير الأداء/ يكون المتعلم قادرًا على:

الصف (1)	الصف (2)	الصف (3)
1. تخطيط استقصاء مُوجّه، وتنفيذه بالتعاون مع الأقران حول استخدام أشكال متعددة من الطاقة في حياته اليومية؛ لاستنتاج دورها في عمل الأشياء وتحريكها.	—	—
2. رصد الملاحظات المباشرة أو غير المباشرة حول ضوء الشمس؛ لجمع البيانات لتحديد تأثير ضوء الشمس في سطح الارض.	—	—
3. طرح أسئلة وصفية بسيطة، بالاعتماد على ملاحظاته حول المشكلات المتعلقة بارتفاع درجة حرارة الشمس على منطقة ما، واقتراح حلول هندسية لها.	—	—

المستوى	1. التأسيس
الفرع	العلوم الفيزيائية
الفكرة المحورية	10.الطاقة
الأفكار الرئيسة	موجات الضوء والصوت
الأبعاد الـمُشتركة	التنمية المستدامة، الوسطية والاعتدال، الشغف المعرفي، تقدير العمل وإتقانه، التفكير الناقد وحل المشكلات، التفكير الإبداعي، التواصل، استخدام التقنية، التعاون والمشاركة المجتمعية.
معيار المحتوى	2.10.1.4 استنتاج أن الصوت ينتج عن الأجسام المهتزة، وإدراك أن الضوء ينتقل ويُمكّننا من رؤية الأجسام.

معايير الأداء/ يكون المتعلم قادرًا على:

الصف (1)	الصف (2)	الصف (3)
—	1. تخطيط استقصاء مُوجّه، وتنفيذه بالتعاون مع الأقران؛ لجمع أدلة تثبت أن الصوت ينتج عن اهتزاز الأجسام، كما يمكن أن يتسبب في اهتزاز المادة.	—
—	2. رصد الملاحظات حول انعكاس الضوء؛ لبناء تفسير قائم على الأدلة؛ يثبت أن الأشياء المعتمة لا تُرى إلا عندما يتوفر الضوء وينعكس عليها.	—
—	3. تخطيط استقصاء مُوجّه، وتنفيذه بالتعاون مع الأقران حول شعاع من الضوء؛ لإنتاج أدلة تحدّد تأثير وضع الأجسام المصنوعة من مواد مختلفة في مساره.	—
—	4. بناء نموذج حول انكسار الضوء؛ لوصف تغير مساره عندما ينتقل بين وسطين شفافين مختلفين.	—
—	5. تصميم وبناء جهاز يستخدم الضوء أو الصوت لحل مشكلة التواصل عبر مسافات طويلة باستخدام الأدوات والمواد الملائمة.	—

المستوى	1. التأسيس
الفرع	علوم الأرض والفضاء
الفكرة المحورية	6.النظام الشمسي
الأفكار الرئيسة	مكوّنات النظام الشمسي
الأبعاد الـمُشتركة	التنمية المستدامة، تقوى الله، الوسطية والاعتدال، الشغف المعرفي، تقدير العمل وإتقانه، المسؤولية، التفكير الناقد وحل لمشكلات، التواصل، استخدام التقنية، التعاون والمشاركة المجتمعية.
معيار المحتوى	1.6.1.4 إدراك بعض مُكوّنات المجموعة الشمسية، وتحديد خصائصها والتغيرات المرتبطة بها.

معايير الأداء/ يكون المتعلم قادرًا على:

الصف (1)	الصف (2)	الصف (3)
1. وصف الأحداث والظواهر الـمُتعلّقة بالشمس والقمر التي لاحظها باستخدام حواسه، ومشاركتها مع أقرانه.	—	1. المشاركة في حلقات النقاش العلمي؛ للمقارنة بين مُكوّنات النظام الشمسي باستخدام البيانات والأفكار والمصطلحات العلمية.
2. تخطيط استقصاء مُوجّه، وتنفيذه بالتعاون مع الأقران؛ لإنتاج بيانات تكشف عن تأثير ضوء الشمس وحرارتها في حياتهم ومحيطهم مباشرة أو بأشكال غير مباشرة.	—	2. رسم صور ومشاركتها لبعض مُكوّنات المجموعة الشمسية؛ لتمثيل العلاقات الكمية والمقاييس النسبية؛ للكشف عن الأنماط المختلفة لبنية المجموعة الشمسية.
3. رصد الملاحظات المباشرة وغير المباشرة للشمس والقمر، وإجراء القياسات من أجل جمع البيانات اللازمة؛ لإجراء المقارنات بينهما.	—	3. تصميم نماذج أولية وبنائها؛ لوصف بعض مُكوّنات المجموعة الشمسية، ومقارنتها، وتصنيفها تبعًا لصفاتها المختلفة والمتشابهة.

المستوى	1. التأسيس
الفرع	علوم الأرض والفضاء
الفكرة المحورية	6.النظام الشمسي
الأفكار الرئيسة	دوران الشمس حول محورها والظواهر المرتبطة بذلك
الأبعاد المشتركة	التنمية المستدامة، تقوى الله، تقدير الذات، الشغف المعرفي، التفكير الناقد وحل المشكلات، التفكير الإبداعي، التواصل، استخدام التقنية، التعلم الذاتي.
معيار المحتوى	2.6.1.4 فهم حركة الشمس ونشاطها وما ينتج عنهما من ظواهر.

معايير الأداء/ يكون المتعلم قادرًا على:

الصف (1)	الصف (2)	الصف (3)
—	1. طرح أسئلة حول التغيرات التي تطرأ على قرص الشمس في أوقات مختلفة، والإجابة عنها بملاحظته، مستخدمًا حواسه، وملتزمًا باحتياطات الأمن والسلامة.	1. استخدام الأعداد؛ لتحديد ووصف أنماط الحركة والدوران بالمجموعة الشمسية في العالم الطبيعي والعالم التجريبي حسابيًّا ورياضيًّا.
—	2. وصف نشاط الشمس وبعض الإشعاعات الناتجة عنها كيفيًّا وكميًّا، مستعينًا بمصادر متنوّعة وموثوقة.	2. بناء نماذج لأنواع الحركة والدوران في المجموعة الشمسية، واستخدامها لوصفها، وربطها بالظواهر التي تنتج عنها.

المستو ى	1. التأسيس
الفرع	علوم الأرض والفضاء
الفكرة المحورية	7.النظام الأرضي
الأفكار الرئيسة	طبقات الأرض والخصائص الأساسية لموادها
الأبعاد المشتركة	التنمية المستدامة، تقوى الله، الشغف المعرفي، تقدير العمل وإتقانه، التفكير الناقد وحل المشكلات، التعلم الذاتي.
معيار المحتوى	1.7.1.4استكشاف مواد الأرض ببيئته المحلية، وتحديد طبقاتها وخصائصها.

معايير الأداء/ يكون المتعلم قادرًا على:

الصف (1)	الصف (2)	الصف (3)
—	1. طرح أسئلة وصفية حول المواد الطبيعية يمكن الإجابة عنها من خلال الملاحظة المباشرة باستخدام الحواس.	1. قراءة النصوص؛ للحصول على معلومات حول الصفات والخصائص الرئيسة لطبقات الأرض الثلاث وتفصيلاتها الفرعية، مثل: الشكل واللون والحجم والمكوّنات.
—	2. الحصول على معلومات حول طبقات الأرض و خصائصها وموادها المختلفة، بجمع عينات صخرية من محيطه البيئي، وتسجيل تفاصيل حول خصائصها .	2. بناء نموذج لتمثيل طبقات الأرض الثلاث، واستخدامه لوصف خصائصها نسبيًّا.

المستوى	1. التأسيس
الفرع	علوم الأرض والفضاء
الفكرة المحورية	7.النظام الأرضي
الأفكار الرئيسة	أنواع الصخور المختلفة وكيفية تشكّلها
الأبعاد المشتركة	تقوى الله، الشغف المعرفي، التفكير الناقد وحل المشكلات، التفكير الإبداعي، التواصل، التعاون والمشاركة المجتمعية.
معيار المحتوى	2.7.1.4وصف أنواع الصخور و خصائصها واستخداماتها وأهميتها، والتغيرات التي تطرأ عليها بسبب العوامل الطبيعية.

معايير الأداء/ يكون المتعلم قادرًا على:

الصف (1)	الصف (2)	الصف (3)
—	1. ملاحظة صفات أساسية لعينات صخرية مختلفة جمعها من البيئة (الشكل واللون والحجم وغيرها)، وتحديدها، وعرض خصائصها وأهميتها.	1. تخطيط استقصاء وتنفيذه عن بعض أنواع الصخور وطرق تشكلها وتغيرها، وجمع البيانات واستخدامها؛ لإجراء المقارنات والكشف عن الأنماط و العلاقات.
—	2. وصف سمات صخور مختلفة من بيئات متعددة، ومقارنتها، ومناقشة الأقران حولها.	2. وصف السمات الكمية، ومقارنتها لخصائص بعض أنواع الصخور واستخداماتها وأهميتها، وتمثيلها في جداول ورسوم بيانية بسيطة.

المستوى	1. التأسيس
الفرع	علوم الأرض والفضاء
الفكرة المحورية	7.النظام الأرضي
الأفكار الرئيسة	الأحافير وكيفية تشكلها
الأبعاد الـمُشتركة	التنمية المستدامة، تقوى الله، الوسطية والاعتدال، تقدير الذات، الشغف المعرفي، تقدير العمل وإتقانه، التفكير الناقد وحل المشكلات، التفكير الإبداعي، التواصل.
معيار المحتوى	3.7.1.4 تعرّف الأحافير وكيفية تشكلّها وأهميتها.

معايير الأداء/ يكون المتعلم قادرًا على:		
الصف (1)	الصف (2)	الصف (3)
—	1. استخدام صور ورسوم ونماذج لبعض الأحافير؛ لتوفير أدلة وبيانات ومعلومات عن بعض المخلوقات القديمة والمنقرضة.	1. إنشاء حجة مدعمة بالبراهين حول فوائد الأحافير؛ لجمع الأدلة التي تدعم أهمية دراستها.
—	2. بناء نموذج بالتعاون مع الأقران؛ لوصف كيفية تشكّل أحفورة واستخدامه.	2. طرح أسئلة يمكن الإجابة عنها باستقصاء علمي حول الأحافير، والتنبؤ بمواقع وجودها واكتشافها، استنادًا على الأنماط والعلاقات.
—	—	3. استخدام نماذج لأحافير ؛ لاستنتاج ووصف أشكال بعض المخلوقات المنقرضة وأحجامها.





2. معايير المحتوى والأداء لمجال العلوم في مستوى التعزيز:

يُمثّل مستوى التعزيز امتدادًا لمستوى التأسيس، من خلال تقديم عددٍ من مفاهيم علوم الحياة؛ مما يساعد المتعلمين على فهم أعمق لطبيعة العلم، من خلال ملاحظة أن الخلية تُمثّل وحدة تركيب المخلوقات الحية؛ الأمر الذي يستثير طرح عددٍ من التساؤلات عن الاختلاف بين تركيب الخلية النباتية والحيوانية، والبحث حولها؛ ويساعد هذا على تنمية الاستقصاء، وتقديم التفسيرات العلمية المناسبة. ويُقدّم مستوى التعزيز توظيفًا لمضامين طبيعة العلم، مثل: طرح الأسئلة، والاستقصاءات الموجّهة، وتمييز مستويات التنظيم في المخلوقات الحية؛ بما يسهم في توظيف بُعدَي الممارسات العلمية والهندسية والقضايا المشتركة، من خلال إكساب المتعلمين مهارة الملاحظة عند دراسة موضوعات الخصائص المشتركة بين المخلوقات الحية، واستنتاج ما بينها من تفاعلات، بما يتناسب مع مراحلهم العمرية. وتُعدّ دراسة الأنظمة البيئية، والعلاقات في الأنظمة الحيوية، وتفاعلات المخلوقات الحية، وبيئاتها الطبيعية؛ امتدادًا لمستوى التأسيس، حيث تسهم في توظيف الممارسات العلمية والهندسية، من خلال رصد الملاحظات وتدوينها عن الأنظمة المختلفة، وتخطيط الاستقصاء العلمي للتغيرات في الأنظمة الحيوية وتنفيذه، واستنتاج قدرة المخلوقات الحية على التكيف. ويُقدّم هذا المستوى أيضًا أفكارًا رئيسةً لتأسيس الفكرة المحورية الـمُتعلّقة بالنمو، والتكاثر، والوراثة، كما يُعزّز هذا المستوى مفهومًا مُبسّطًا لخصائص المواد وتغيراتها من حيث: المقارنة بين الخصائص الفيزيائية للمواد، وتميزها عن المواد الأخرى، والتّطرق إلى قانون حفظ الكتلة؛ لمحاولة تعزيز الفكرة المحورية الـمُتعلّقة بخصائص المادة وتغيراتها، انطلاقًا من بدء التّدرّج في إدراك المفاهيم المحسوسة، وربطها تدريجيًّا بالمفاهيم التجريدية، والتّعرّف عليها؛ حيث يسهل في هذه المرحلة توظيف بُعد الممارسات العلمية والهندسية، والقضايا المشتركة من خلال رصد الملاحظات باستخدام الحواس وتدوينها، وطرح الأسئلة، واستخدام النمذجة، وتطوير القدرات على التخطيط، وإجراء الاستقصاءات العملية للإجابة عن الأسئلة، وإجراء التجارب، وتقويم استخدام المعرفة العلمية، والاكتشافات لحل المشكلات ذات العلاقة، والبحث عن آثارها المختلفة،





كما يُقدّم هذا المستوى فهمًا أكبر للنظامين الشمسي والأرضي، والعلاقات بين مكوّناتهما، من خلال توظيف بعض مضامين طبيعة العلم، مثل: طرح الأسئلة والاستقصاءات الموجّهة، وتمييز الأنماط وفق سياقاتٍ تنطلق من الأفكار المحورية لهذا المستوى، بما يتناسب مع المرحلة العمرية للمتعلمين. كما يشمل توظيفًا لبُعدي الممارسات العلمية والهندسية، والقضايا المشتركة؛ لتكون امتدادًا للمضامين التي تم تناولها في مستوى التأسيس، مثل: تطوير النموذج السابق للنظام الشمسي في ضوء المعرفة والفهم الأعمق له، مع البدء في استخدام بعض أدوات القياس والرياضيات والتفكير الحوسبي لجمع البيانات ومقارنتها، وإدراك أثر أي تغيّر في هاتين المنظومتين (الشمسي والأرضي) في المجتمع والعالم الطبيعي، والتنمية المستدامة. كما يُقدَم هذا المستوى أفكارًا رئيسة لتوضيح الفكرة المحورية الـمُتعلّقة بالفضاء ومكوّناته.

وتتضمّن الجداول التالية مصفوفة معايير المحتوى ومعايير الأداء لمجال العلوم في مستوى التعزيز:



المستوى	2.التعزيز
الفرع	علوم الحياة
الفكرة المحورية	1.التركيب والوظيفة في المخلوقات الحية
الأفكار الرئيسة	الخلية وحدة البناء الأساسية للمخلوقات الحية
الأبعاد الـمُشتركة	تقوى الله، الوسطية والاعتدال، الشغف المعرفي، تقدير العمل وإتقانه، المسؤولية، التفكير الناقد وحل المشكلات، التواصل، استخدام التقنية، التعاون والمشاركة المجتمعية.
معيار المحتوى	1.1.2.4 استيعاب أنّ جميع المخلوقات الحية تتكوّن من خلايا والكثير منها لا يُرى بالعين المجردة، وأنّ لها تراكيب أساسية تؤدي وظائف محددة.

معايير الأداء/ يكون المتعلم قادرًا على:

الصف (4)	الصف (5)	الصف (6)
—	1. تخطيط استقصاء، وتنفيذه بالتعاون مع الأقران حول الخلية؛ لإنتاج بيانات باستخدام المجهر الضوئي تُبرهن على أنّ الخلية وحدة البناء الأساسية في جميع المخلوقات الحية.	—
—	2. تخطيط استقصاء، وتنفيذه بالتعاون مع الأقران حول الأجزاء الأساسية للخلية؛ لاستكشافها وربطها بوظائفها.	—
—	3. بناء نموذج للأجزاء الأساسية للخلية (الغشاء الخلوي والنواة والسيتوبلازم) واستخدامه؛ لوصفها وصفًا كيفيًّا من خلال رسوم توضيحية.	—
—	4. تحليل البيانات حول مُكوّنات كلٍ من الخليتين النباتية والحيوانية وتفسيرهما؛ لتحديد أوجه التشابه والاختلاف بينهما، وعرضها في جدول مقارنة.	—

المستوى	2.التعزيز
الفرع	علوم الحياة
الفكرة المحورية	1.التركيب والوظيفة في المخلوقات الحية
الأفكار الرئيسة	التراكيب الداخلية لأجسام المخلوقات الحية ووظائفها
الأبعاد الـمُشتركة	تقوى الله، الشغف المعرفي، المسؤولية، التفكير الناقد وحل المشكلات، التواصل.
معيار المحتوى	2.1.2.4استكشاف العمليات الحيوية المشتركة التي تقوم بها الأجهزة الرئيسة في أجسام المخلوقات الحية (النبات والحيوان)، ووصف التراكيب لهذه الأجهزة ووظائفها التي تدعم نموّها وبقاءها.

معايير الأداء/ يكون المتعلم قادرًا على:

الصف (4)	الصف (5)	الصف (6)
—	—	1. تخطيط استقصاء، وتنفيذه حول العمليات الحيوية التي تقوم بها المخلوقات الحية؛ للحصول على أدلّة تثبت أنّ التغذية والتنفس والنمو والتكاثر والحركة والحماية والاستجابة عمليات مشتركة تقوم بها أعضاء في أجسام المخلوقات الحية بطرق مختلفة.
—	—	2. طرح أسئلة حول تراكيب أجزاء في النبات (الجذر والساق والأوراق والأزهار)، يمكن الإجابة عليها بإجراء استقصاء؛ لتحديد دورها ووظيفتها في دعم بقاء النباتات ونموها وتكاثرها.
—	—	3. طرح أسئلة حول تراكيب في جسم الحيوان (القلب والمعدة والرئة والدماغ والجلد) يمكن الإجابة عنها بإجراء استقصاء؛ لتحديد دورها ووظيفتها في دعم بقاء الحيوانات ونموها.





مجـال التعلـم
العلـــوم

المستوى	2.التعزيز
الفرع	علوم الحياة
الفكرة المحورية	1.التركيب والوظيفة في المخلوقات الحية
الأفكار الرئيسة	دورات حياة المخلوقات الحية
الأبعاد الـمُشتركة	تقوى الله، الوسطية والاعتدال، تقدير الذات، تقدير العمل وإتقانه، المسؤولية، التفكير الناقد وحل المشكلات، التواصل، استخدام التقنية، التعلم الذاتي.
معيار المحتوى	3.1.2.4استنتاج أهمية التكاثر في المخلوقات الحية، ووصف مراحل دورات حياة أنواع مختلفة منها (الحشرات والبرمائيات والثدييات والنباتات الزهرية)، والمقارنة بينها.

معايير الأداء/ يكون المتعلم قادرًا على:

الصف (4)	الصف (5)	الصف (6)
—	1. إنشاء حُجّة مدعّمة بالبراهين حول أهمية التكاثر؛ لتوضيح دوره في بقاء كل نوع من المخلوقات الحية.	—
—	2. بناء نماذج حول دورات حياة أنواع مختلفة من الحيوانات (الحشرات والبرمائيات والثدييات) واستخدامها؛ لوصفها والمقارنة بينها.	—
—	3. تخطيط استقصاء، وتنفيذه بالتعاون مع الأقران حول دورة حياة نبات زهري؛ لاستكشاف نمط نموّه وأطواره.	—




المستوى	2.التعزيز
الفرع	علوم الحياة
الفكرة المحورية	2.تنظيم المخلوقات الحية وتنوّعها
الأفكار الرئيسة	تصنيف النباتات والحيوانات إلى مجموعات رئيسة على أساس خصائصها المشتركة
الأبعاد الـمُشتركة	تقدير الذات، الشغف المعرفي، التفكير الناقد وحل المشكلات، التواصل، استخدام التقنية.
معيار المحتوى	1.2.2.4تصنيف المخلوقات الحية في مجموعات بناءً على خصائص وسمات مشتركة بينها.

معايير الأداء/ يكون المتعلم قادرًا على:

الصف (4)	الصف (5)	الصف (6)
—	1. تصنيف أنواع مختلفة من النباتات في البيئة المحلية إلى مجموعتين (زهرية ولا زهرية)؛ للمقارنة بينها وفقًا لأوجه التشابه والاختلاف في سمات وخصائص ظاهرية.	—
—	2. إنشاء حُجّة مدعّمة بالأدلّة والبيانات حول تصنيف حيوانات متنوعة؛ للكشف عن النمط الذي يُشير إلى الخصائص والسمات المشتركة بينها.	—
—	3. الحصول على معلومات من الكتب والوسائل الموثوقة حول حيوانات من البيئة المحلية؛ لتصنيفها في مجموعات بناءً على خصائص ظاهرية مشتركة بينها.	—

المستوى	2.التعزيز
الفرع	علوم الحياة
الفكرة المحورية	3.الأنظمة البيئية وتفاعلاتها
الأفكار الرئيسة	تفاعل المخلوقات الحية مع بيئاتها والعلاقات في الأنظمة الحيوية
الأبعاد الـمُشتركة	التنمية المستدامة، تقدير العمل وإتقانه، التفكير الناقد وحل المشكلات، التفكير الإبداعي، التواصل، التعلم الذاتي.
معيار المحتوى	1.3.2.4فهم العلاقات المتبادلة بين المخلوقات الحية في المجتمعات الحيوية، وكيفية حصولها على حاجاتها من المصادر المتوفّرة في مواطن معيّنة.

معايير الأداء/ يكون المتعلم قادرًا على:

الصف (4)	الصف (5)	الصف (6)
1. بناء نموذج حول المجتمع الحيوي واستخدامه؛ لتمثيل الجماعات الحيوية والمخلوقات الحية، ووصف خصائصها.	1. تنظيم البيانات في جداول، وتمثيلها في رسوم بيانية مختلفة حول مجتمعات النباتات والحيوانات في مواطنها؛ للكشف عن العلاقات المتبادلة بينها، ووصف التغيرات التي تطرأ عليها مع مرور الزمن، وتأثيرها في بقائها واستمرارها.	—
2. رصد الملاحظات والقياسات حول تفاعل المخلوقات الحية مع المكوّنات غير الحية؛ لإنتاج بيانات تشرح تأثير العوامل اللاحيوية في قدرة الحيوانات والنباتات على البقاء في مواطنها.	2. بناء نموذج يستند إلى الأدلّة حول العلاقات الغذائية بين المخلوقات الحية في البيئة المحلية وتحسينه؛ لتوضيح العلاقات المتبادلة بين المنتجات (النباتات) والمستهلكات (الحيوانات) والمحلّلات.	—

المستوى	2.التعزيز
الفرع	علوم الحياة
الفكرة المحورية	3.الأنظمة البيئية وتفاعلاتها
الأفكار الرئيسة	الأنظمة البيئية وانتقال المادة والطاقة فيها
الأبعاد الـمُشتركة	التنمية المستدامة، تقدير الذات، تقدير العمل وإتقانه، الشغف المعرفي، المسؤولية، التفكير الناقد وحل المشكلات، التفكير الإبداعي، التواصل، استخدام التقنية.
معيار المحتوى	2.3.2.4 وصف مكوّنات الأنظمة البيئية واتزانها، وتتبّع مسار انتقال الطاقة والمادة داخل النظام البيئي.

معايير الأداء/ يكون المتعلم قادرًا على:

الصف (4)	الصف (5)	الصف (6)
1. بناء نموذج للنظام البيئي واستخدامه؛ لوصف مكوّناته الحيوية واللاحيوية.	—	1. إعداد الرسوم والمخططات التوضيحية، واستخدامها في تتبّع مسار طاقة الشمس والمادة خلال المخلوقات الحية؛ لتحديد الأدوار المختلفة للمخلوقات الحية (مُنتج مُستهلك، ومحلّل، ومُفترس وفريسة) في سلسلة غذائية.
2. تحليل البيانات في النظام البيئي الصحي وتفسيرها؛ لتوفير أدلّة حول تأثير توفّر الموارد للمخلوقات الحية في استقرار النظام البيئي.	—	2. بناء تفسير علمي مبني على دليل لعملية البناء الضوئي؛ لتحديد دورها في تدوير المادة وتدفّق الطاقة إلى المخلوقات الحية وخارجها.
3. تقديم مُعطيات حول كفاءة الحلول لمشكلة ناتجة عن تغيّر في النظام البيئي والتغيّر المحتمل لبعض أنواع النباتات والحيوانات التي تعيش فيه؛ لجمع الأدلّة حول مدى تلبية الحل لإعادة الاتزان البيئي.	—	3. الحصول على معلومات من الكتب والوسائل الموثوقة حول أنواع التغذية في المخلوقات الحية؛ لتصنيفها إلى نوعين (ذاتية ــ غير ذاتية)، وعرضها في جدول مقارنة.

المستوى	2.التعزيز
الفرع	علوم الحياة
الفكرة المحورية	3.الأنظمة البيئية وتفاعلاتها
الأفكار الرئيسة	التغيّرات في الأنظمة البيئية
الأبعاد الـمُشتركة	التنمية المستدامة، المسئولية، تقدير الذات، الشغف المعرفي، التفكير الناقد وحل المشكلات، التفكير الإبداعي، التواصل، استخدام التقنية، التعاون والمشاركة المجتمعية.
معيار المحتوى	3.3.2.4وصف التغيرات المختلفة في الأنظمة البيئية نتيجة عوامل مؤثرة فيها، وكيفية تكيّف المخلوقات الحية في بيئاتها.

معايير الأداء/ يكون المتعلم قادرًا على:		
الصف (4)	الصف (5)	الصف (6)
1. تخطيط استقصاء، وتنفيذه حول التغيّرات في الأنظمة البيئية؛ لفرض فرضيات تنبؤية للتغيّرات التي ستحدث للمخلوقات الحية نتيجة للتغيرات البيئية.	—	1. تخطيط استقصاء، وتنفيذه بالتعاون مع الأقران حول بعض العوامل الفيزيائية في النظام البيئي (الضوء ودرجة الحرارة والرياح)؛ لتوضيح تأثيرها في استمرار المخلوقات الحية وتكيّفها في بيئاتها.
2. صياغة أسئلة قابلة للتحقيق والبحث حول قدرة المخلوقات الحية على البقاء في مواطنها؛ لتحديد التراكيب الخاصة أو السلوكيات التي تساعدها على التكيّف.	—	2. صياغة أسئلة قابلة للبحث حول الأحداث الطبيعية؛ لتوقّع تأثيرها الإيجابي والسلبي في البيئات بالمملكة العربية السعودية.
—	—	3. تحليل البيانات حول النشاط الإنساني وتفسيرها؛ لاستنتاج تأثيره الإيجابي والسلبي في الـمَواطن والجماعات الطبيعية في البيئة باستخدام التفكير المنطقي.




المستوى	2.التعزيز
الفرع	علوم الحياة
الفكرة المحورية	4.علم الوراثة
الأفكار الرئيسة	انتقال الصفات الوراثية من الآباء إلى الأبناء
الأبعاد الـمُشتركة	تقدير الذات، الشغف المعرفي، تقدير العمل وإتقانه، المسؤولية، التفكير الناقد وحل المشكلات، التفكير الإبداعي، التواصل.
معيار المحتوى	1.4.2.4فهم كيفية انتقال الصفات الوراثية من الآباء إلى الأبناء باستخدام مخطّطات السلالة، وتفسير تأثير عوامل بيئية محدّدة في الصفات الوراثية.

معايير الأداء/ يكون المتعلم قادرًا على:

الصف (4)	الصف (5)	الصف (6)
ـــ	1. بناء نموذج لمخطط السلالة واستخدامه؛ لتتبّع انتقال الصفات والأنماط الوراثية من الآباء إلى الأبناء في العائلة الواحدة من النباتات والحيوانات.	ـــ
ـــ	2. تمثيل البيانات في جداول حول الصفات الظاهرية في الإنسان والحيوانات؛ للتمييز بين الصفات الوراثية والصفات المكتسبة والمقارنة بينها.	ـــ
ـــ	3. استخدام أدلّة حول أثر البيئة في الصفات الوراثية؛ لبناء ودعم تفسير علمي لتأثير عوامل بيئية محدّدة في الصفات الوراثية لدى الحيوانات والنباتات.	ـــ

المستوى	2.التعزيز
الفرع	العلوم الفيزيائية
الفكرة المحورية	8.خصائص المادة وتغيراتها
الأفكار الرئيسة	الخصائص الفيزيائية للمادة التي تميّزها عن غيرها
الأبعاد الـمُشتركة	الشغف المعرفي، المسؤولية، تقدير العمل واتقانه، المسؤولية، التفكير الناقد وحل المشكلات، التفكير الإبداعي، التواصل.
معيار المحتوى	1.8.2.4استكشاف الخصائص الفيزيائية للمادة، والتمييز بين التركيب الجزيئي لحالات المادة (الصلبة والسائلة والغازية)، وطرق تغير حالات المادة، ووصف التغيرات الكيميائية، واستيعاب قانون حفظ الكتلة.

معايير الأداء/ يكون المتعلم قادرًا على:

الصف (4)	الصف (5)	الصف (6)
—	—	1. طرح أسئلة يمكن الإجابة عنها بإجراء استقصاء حول الخصائص الفيزيائية لأنواع مختلفة من المواد؛ لتحديد كتلتها وحجمها وكثافتها وقدرتها على الطفو.
—	—	2. رصد الملاحظات حول الخصائص الفيزيائية لأنواع مختلفة من المواد؛ للتمييز بين الفلزات واللافلزات.
—	—	3. بناء نماذج لتمثيل ترتيب جزيئات المادة في حالاتها الثلاث: الغازية والصلبة والسائلة؛ للمقارنة بينها من حيث الحركة وقوة التجاذب بين الجزيئات التي تؤثر في شكل المادة وحجمها.
—	—	4. بناء التفسيرات العلمية حول طرق تغير حالات المادة؛ لتوضيح أن تغير المادة من حالة إلى أخرى يحدث عند نقاط أو درجات محددة (درجة الانصهار ودرجة الغليان ودرجة التجمد).
—	—	5. بناء تفسير علمي عن التغيرات الكيميائية؛ لتوضيح أن التغير الكيميائي يحدث في تركيب المادة بسبب خصائصها الكيميائية، وينتج عنها مادة أو مواد جديدة.
—	—	6. قياس كتلة مواد مختلفة، وتمثيل البيانات في جدول؛ لتقديم دليل على أن الكتلة الكلية للمادة لا تتغير عند تسخينها أو تبريدها أو خلطها مع بعض.

المستوى	2.التعزيز
الفرع	العلوم الفيزيائية
الفكرة المحورية	9.الحركة والقوى
الأفكار الرئيسة	أنواع القوى وتأثير ها في حركة الجسم
الأبعاد الـمُشتركة	التنمية المستدامة، الوسطية والاعتدال، تقدير الذات، الشغف المعرفي، تقدير العمل واتقانه، المسؤولية، التفكير الناقد وحل المشكلات، التفكير الإبداعي، التواصل، استخدام التقنية، التعلم الذاتي، التعاون والمشاركة المجتمعية.
معيار المحتوى	1.9.2.4 إدراك مفهوم القوة، واستكشاف أنواع القوة (المتزنة وغير المتزنة، المغناطيسية، الكهربائية، الجاذبية، الاحتكاك)، وتأثيرها في حركة الأجسام.

معايير الأداء/ يكون المتعلم قادرًا على:

الصف (4)	الصف (5)	الصف (6)
1. تخطيط استقصاء بالتعاون مع الأقران، وتنفيذه باستخدام تجارب مضبوطة يتم فيها التحكم في الـمُتغيرات، واستخدام عدد من المحاولات حول مفهوم القوى: لجمع أدلة توضح أن القوى مؤثر يؤثر في شكل الجسم وحالته الحركية.	ـــ	1. بناء الحجج العلمية مع الأقران عن قوة الجاذبية؛ لتقديم الأدلة العلمية لدعم أو دحض الادعاء القائل بأن الجاذبية قوة تؤثر في الأجسام حتى لو لم تتلامس، وتعمل على سحب بعضها نحو بعض، وتعتمد هذه القوة على كتلة الجسمين المتجاذبين والمسافة بينهما.
2. تخطيط استقصاء بالتعاون مع الأقران وتنفيذه باستخدام تجارب مضبوطة، يتم فيها التحكم في المتغيرات، واستخدام عدد من المحاولات حول تأثيرات القوى؛ لجمع أدلة توضح تأثير القوى (المتزنة وغير المتزنة) في حالة الجسم الحركية.	ـــ	2. بناء تفسير علمي مبني على دليل يوضح أن الوزن هو مقدار قوة جذب الأرض للجسم، وأن هذه القوة تزداد بزيادة كتلة الجسم.
3. جمع البيانات وتحليلها بملاحظة حركة الأجسام؛ لتقديم أدلة على أنه يمكن استخدام نمط التغير في حركة الجسم؛ للتنبؤ بحركتها مستقبلًا.	ـــ	3. تخطيط استقصاء مُوجّه، وتنفيذه بالتعاون مع الأقران عن قوة الاحتكاك؛ لتوضيح أنها قوة تعوق حركة الأجسام، تنشأ بين سطحي جسمين متلامسين، ويعتمد مقدارها على طبيعة السطوح المتلامسة، ووزن الأجسام المتحركة.
4. بناء نماذج عن العلاقة السببية بين أنواع القوى (الكهربائية والمغناطيسية) وحركة الأجسام؛ لتوضيح أن التلامس بين الأجسام ليس شرطًا حتى تؤثر بقوة في بعضها، وتغير من حركتها.	ـــ	ـــ
5. اختيار تصميم بسيط يقوم على تطبيق الأفكار العلمية حول المغناطيس؛ لحل مشكلة تلبي حاجات الناس، وتحديد مُتطلّباته ومواده وتكلفته.	ـــ	ـــ

المستوى	2.التعزيز
الفرع	العلوم الفيزيائية
الفكرة المحورية	10.الطاقة
الأفكار الرئيسة	الشغل والطاقة والآلات البسيطة
الأبعاد الـمُشتركة	الشغف المعرفي، تقدير العمل واتقانه، المسؤولية، التفكير الناقد وحل المشكلات، التفكير الإبداعي، التواصل، استخدام التقنية.
معيار المحتوى	1.10.2.4 استيعاب مفهوم الشغل والطاقة والآلات البسيطة وأنواعها ودورها في تسهيل العمل وخفض الجهد المبذول لتحريك الأشياء وقصها وتقطيعها، وتطبيقات عملها في الحياة اليومية.

معايير الأداء/ يكون المتعلم قادرًا على:

الصف (4)	الصف (5)	الصف (6)
—	1. استخدام نموذج عن طريق المحاكاة؛ لتوضيح أن تحريك الأجسام أو إحداث تغيير في شكلها يتطلّب شغلًا وطاقة.	—
—	2. ملاحظة إحدى الآلات البسيطة من حياته اليومية؛ لتحديد نوعها والوظيفة المتوقّعة منها، وكيفية استخدامها والتنبؤ بنتائج حول آلية عملها؛ لتحريك الأشياء أو قصها أو تقطيعها.	—
—	3. بناء نموذج لآلات بسيطة لمحاكاة آلية عملها من خلال حل مشكلة لمهام يومية.	—

المستوى	2.التعزيز
الفرع	العلوم الفيزيائية
الفكرة المحورية	10.الطاقة
الأفكار الرئيسة	حفظ الطاقة وتحولاتها
الأبعاد الـمُشتركة	التنمية المستدامة، الشغف المعرفي، تقدير العمل واتقانه، المسؤولية، التفكير الناقد وحل المشكلات، التفكير الإبداعي، التواصل.
معيار المحتوى	2.10.2.4 استيعاب العلاقة بين سرعة الجسم وطاقته الحركية، واستكشاف طرق نقل الطاقة من مكان لآخر، وتطبيق مبدأ حفظ الطاقة عند حدوث التحوّلات بين أشكالها.

معايير الأداء/ يكون المتعلم قادرًا على:

الصف (4)	الصف (5)	الصف (6)
—	1. رصد الملاحظات المنتظمة لجسم متحرك؛ لتقديم أدلة تفسر العلاقة بين سرعة الجسم والطاقة الحركية التي يمتلكها ذلك الجسم، والتعبير عنها برسوم بيانية.	—
—	2. رصد الملاحظات من خلال الظواهر اليومية؛ لتقديم أدلة على أن الطاقة يمكن نقلها من مكان إلى آخر، بواسطة الصوت والضوء والحرارة والتيارات الكهربائية.	—
—	3. تطبيق الأفكار العلمية لتصميم واختبار جهاز يحول الطاقة من شكل إلى آخر، وتقويمه استنادًا على نتائج الاختبارات البسيطة التي تبيّن نقاط الضعف.	—
—	4. تحليل البيانات، وتفسيرها حول استهلاك الطاقة؛ لتقويم تأثير التقنيات المختلفة في مصادر الطاقة، واقتراح الطرق التي تُمكّن الأفراد من الحفاظ عليها.	—

المستوى	2.التعزيز	
الفرع	العلوم الفيزيائية	
الفكرة المحورية	10.الطاقة	
الأفكار الرئيسة	موجات الصوت والضوء	
الأبعاد الـمُشتركة	الشغف المعرفي، تقدير العمل واتقانه، المسؤولية، التفكير الناقد وحل المشكلات، التفكير الإبداعي. التواصل.	
معيار المحتوى	3.10.2.4 فهم خصائص الموجات، وتمثيلها بنماذج موجية منتظمة الحركة، وشرح انعكاس الضوء من الأجسام ونقل الصوت واستخداماته في تقنيات نقل المعلومات.	
معايير الأداء/ يكون المتعلم قادرًا على:		
الصف (4)	الصف (5)	الصف (6)
—	1. بناء نموذج للموجات؛ لوصف أنماطها من حيث الاتساع والطول الموجي، والتنبؤ بتأثير حركة الرياح في الموجات المنتظمة في أثناء انتقالها في وسط مادي كسطح المياه.	—
—	2. بناء نموذج يعتمد على القياس لوصف الضوء الذي ينعكس من الأجسام إلى داخل العين، ويسمح بمشاهدة الأشياء.	—
—	3. مقارنة المعلومات وتصنيفها حول أنواع الإشارات (التناظرية والرقمية) المعتمدة لنقل البيانات عبر مسافات طويلة، ومناقشة أوجه الشبه والاختلاف في وسائل النقل المستخدمة في تقنية الاتصالات.	—

المستوى	2.التعزيز
الفرع	العلوم الفيزيائية
الفكرة المحورية	10.الطاقة
الأفكار الرئيسة	الكهرباء والمغناطيسية
الأبعاد الـمُشتركة	الشغف المعرفي، تقدير العمل وإتقانه، المسؤولية، التفكير الناقد وحل المشكلات، التفكير الإبداعي، التواصل.
معيار المحتوى	4.10.2.4 استيعاب مفهوم الكهرباء الساكنة والتجاذب بين الأجسام المشحونة، وشرح سريان التيار الكهربائي في الدوائر الكهربائية. وفهم خصائص المغناطيس واستخدامات المغانط الكهربائية.

معايير الأداء/ يكون المتعلم قادرًا على:

الصف (4)	الصف (5)	الصف (6)
—	—	1. بناء نموذج واستخدامه؛ لوصف تكوّن الكهرباء الساكنة والتجاذب بين جسمين مشحونين.
—	—	2. تخطيط استقصاء وتنفيذه؛ لشرح سريان التيار الكهربائي في الدوائر الكهربائية، وتمثيل ذلك من خلال الرسم التوضيحي .
—	—	3. طرح الأسئلة التي تتطلّب أدلة تجريبية كافية؛ لتحديد أن للمغناطيس أقطابًا مختلفة، وتظهر آثار القوة المغناطيسية في المنطقة المحيطة به.
—	—	4. رصد الملاحظات من خلال الظواهر اليومية؛ لتقديم أدلة تصف بعض الاستخدامات الحياتية للمغناطيس، واستخدام تلك الأدلة لحل مشكلة ما.







المستوى	2.التعزيز
الفرع	علوم الأرض والفضاء
الفكرة المحورية	6.النظام الشمسي
الأفكار الرئيسة	حركة الأرض حول نفسها وحول الشمس والظواهر المرتبطة بذلك
الأبعاد الـمُشتركة	التنمية المستدامة، تقوى الله، تقدير الذات، الشغف المعرفي، تقدير العمل وإتقانه، المسؤولية، التفكير الناقد وحل المشكلات، التفكير الإبداعي، التواصل، التعاون والمشاركة المجتمعية.
معيار المحتوى	1.6.2.4 استيعاب أنماط حركة بعض مُكوّنات المجموعة الشمسية، والظواهر التي تنتج عنها وتأثيراتها.

معايير الأداء/ يكون المتعلم قادرًا على:

الصف (4)	الصف (5)	الصف (6)
1. تمثيل البيانات في جداول ورسوم بيانية حول طول الليل والنهار؛ للكشف عن أنماطها في منطقته خلال شهر.	1. تمثيل بيانات دوران القمر حول الأرض في جداول ورسوم بيانية مختلفة وما يتبعه من ظواهر يمكن رصدها وتوثيقها؛ للكشف عن أنماط التغيرات التي تُشير إلى العلاقات.	1. تصميم نماذج وبنائها لحركة الأرض والقمر والشمس؛ لتمثيل العلاقات، وتفسير الظواهر المرتبطة بها والتنبؤ بمتغيراتها.
2. طرح أسئلة حول الأجرام السماوية؛ لمعرفة الاختلاف بينها، وكيفية استنتاج العلماء لخصائصها تبعًا للضوء الصادر عنها.	2. تقديم أدلة حول أهمية وأثر حرارة الشمس وضوئها في جميع جوانب الحياة حوله من مصادر متعددة.	2. تخطيط استقصاء وتنفيذه بالتعاون مع الأقران؛ لجمع بيانات ودراستها عن كمية الأمطار الساقطة والتغيرات المناخية لبعض مناطق المملكة خلال الموسم المطير .

المستوى	2.التعزيز
الفرع	علوم الأرض والفضاء
الفكرة المحورية	6.النظام الشمسي
الأفكار الرئيسة	الجاذبية وأثرها في حركة المجرات، وبين مُكوّنات النظام الشمسي، وتفسير عدد من الظواهر المرتبطة بها في الكون.
الأبعاد الـمُشتركة	تقدير الذات، الشغف المعرفي، التفكير الناقد وحل المشكلات، التفكير الإبداعي، استخدام التقنية.
معيار المحتوى	2.6.2.4 استيعاب تأثير الجاذبية في حركة المجموعة الشمسية والمجرات والظواهر المرتبطة بها.

معايير الأداء/ يكون المتعلم قادرًا على:

الصف (4)	الصف (5)	الصف (6)
1. استخدام نموذج لظاهرة المد والجزر يوضح تأثير جاذبية القمر في حدوثها وتأثيراتها الجيولوجية.	—	1. قراءة النصوص المعقّدة المكتوبة والرقمية عن حركة الأجرام السماوية، والآثار المترتبة عليها، والظواهر المرتبطة بها، ووصف كيفية دعمها بالأدلة.
2. بناء نموذج واستخدامه لوصف حركة الأجرام السماوية بالمجموعة الشمسية وعلاقتها ببعضها وتأثيراتها.	—	2. الحصول على معلومات من الكتب والوسائل الموثوقة؛ للربط بين سرعة الدوران والجذب المركزي والجاذبية بين الأجرام السماوية؛ لوصف كيفية دعمها بالأدلة.

المستوى	2.التعزيز
الفرع	علوم الأرض والفضاء
الفكرة المحورية	6.النظام الشمسي
الأفكار الرئيسة	النظام الشمسي والمجرة والكون
الأبعاد الـمُشتركة	المواطنة المسؤولة، التنمية المستدامة، تقوى الله، الوسطية والاعتدال، الشغف المعرفي، تقدير العمل وإتقانه، المسؤولية، التفكير الناقد وحل المشكلات، التفكير الإبداعي، استخدام التقنية، التعاون والمشاركة المجتمعية.
معيار المحتوى	3.6.2.4 استكشاف النظام الشمسي، ومقارنة المجموعة الشمسية بالمجرة والكون.

معايير الأداء/ يكون المتعلم قادرًا على:

الصف (4)	الصف (5)	الصف (6)
1. تخطيط استقصاء وتنفيذه بالتعاون مع الأقران؛ لجمع بيانات عن موقع المجموعة الشمسية في مجرة درب التبانة، ومقارنة حجم ولون ودرجة حرارة الشمس بالنجوم الأخرى بالمجرة .	—	1. تخطيط استقصاء وتنفيذه بالتعاون مع الأقران حول رحلات استكشاف الفضاء باستخدام معلومات من مصادر متعددة.
2. طرح أسئلة حول مدى اتساع الكون وأحجام أجرامه تُثير التفكير؛ لتقدير عظمة خلق الله وقدرته سبحانه.	—	2. ربط المعلومات العلمية والتقنية حول رحلة أول رائد فضاء عربي مسلم شفهيًّا وكتابيًّا، وتضمينها جداول ورسوم بيانية، ومشاركتها مع الأقران.
3. تصميم نماذج وبنائها للمجموعة الشمسية واستخدامها؛ لمقارنة حجمها بالمجرة والكون.	—	—

المستوى	2.التعزيز
الفرع	علوم الأرض والفضاء
الفكرة المحورية	7.النظام الأرضي
الأفكار الرئيسة	مُكوّنات وطبقات الغلاف الجوي وخصائصها وحركة الكتل الهوائية وتداخلاتها، وأثر ذلك في حدوث عدد من التغيرات الجوية وتأثيراتها المتنوّعة.
الأبعاد الـمُشتركة	التنمية المستدامة، تقوى الله، الوسطية والاعتدال، الشغف المعرفي، المسؤولية، التفكير الناقد وحل المشكلات، التفكير الإبداعي، التعلم الذاتي، التعاون والمشاركة المجتمعية.
معيار المحتوى	1.7.2.4 استكشاف طبقات الغلاف الجوي ومكوّناته، وتحديد خصائصها وكيفية تداخلها وتغيراتها المستمرة وتأثيراتها في البيئة وفوائدها للإنسان.

معايير الأداء/ يكون المتعلم قادرًا على:

الصف (4)	الصف (5)	الصف (6)
1. تصنيف طبقات الغلاف الجوي وفق خصائصها ومميزاتها وأهميتها وعرضها بأساليب متنوّعة؛ للمقارنة بينها وفقًا لأوجه التشابه والاختلاف مع الأقران.	—	1. طرح أسئلة يمكن الإجابة عنها بإجراء استقصاء حول أسباب دورات المناخ وتقلّبات الطقس؛ للتنبؤ بها وبتأثيراتها في البيئة.
2. دعم التفسيرات بالمشاركة مع الأقران عن إحدى المشكلات البيئية باستخدام الأدلة (القياسات والملاحظات والأنماط) عن طبقات الغلاف الجوي وبعض استخداماتها في المنطقة.	—	2. اقتراح حلول متعددة ومقارنتها لمعالجة تأثير وأخطار مُتعلّقة بتقلّبات الطقس، واختبارها، وتقويمها؛ للتثبت من فاعليتها.
3. تحليل البيانات، وتفسير ها حول حركة الكتل والتيارات الهوائية باستخدام التفكير المنطقي وإيراد الأدلة والشواهد على ذلك.	—	3. تخطيط استقصاء وتنفيذه بالتعاون مع الأقران عن التغيرات المناخية في بعض مناطق العالم؛ للحصول على أدلة عن أسباب تكوّنها.







المستوى	2.التعزيز
الفرع	علوم الأرض والفضاء
الفكرة المحورية	7.النظام الأرضي
الأفكار الرئيسة	التفاعلات بين الغلاف الجوي للأرض والغلاف المائي
الأبعاد الـمُشتركة	التنمية المستدامة، تقوى الله، الوسطية والاعتدال، الشغف المعرفي، تقدير العمل وإتقانه، المسؤولية، التفكير الناقد وحل المشكلات، التفكير الإبداعي، التعاون والمشاركة المجتمعية.
معيار المحتوى	2.7.2.4 توضيح أثر التفاعلات بين الغلاف الجوي والغلاف المائي للأرض وأثرها في استدامة الموارد.

معايير الأداء/ يكون المتعلم قادرًا على:

الصف (4)	الصف (5)	الصف (6)
—	1. تخطيط استقصاء وتنفيذه بالتعاون مع الأقران حول مواقع المياه وتجمّعاتها في منطقته، واستخداماتها ورصد التغيرات التي تطرأ عليها خلال فصل دراسي.	1. طرح أسئلة وصفية حول علاقة أغلفة الأرض ببعضها، والتفاعلات والتغيّرات التي تحدث بينها؛ لفهم أعمق بتأثيراتها الجيولوجية.
—	2. تصميم نموذج وبنائه؛ لوصف دورة الماء خلال أنظمة الأرض، وتوضيح تأثير طاقة الشمس وقوة جاذبيتها.	2. استخدام بيانات حول مصادر الطاقة المتجددة؛ لتقويم أهميتها وفوائدها وأثرها في الإنسان والبيئة، ومناقشتها مع الأقران.







المستوى	2.التعزيز
الفرع	علوم الأرض والفضاء
الفكرة المحورية	7.النظام الأرضي
الأفكار الرئيسة	طبقات الصخور وأشكالها وصفاتها والأحداث الجيولوجية المصاحبة لحركتها
الأبعاد الـمُشتركة	التنمية المستدامة، الوسطية والاعتدال، تقدير الذات، الشغف المعرفي، التفكير الناقد وحل المشكلات، التواصل، استخدام التقنية، التعاون والمشاركة المجتمعية.
معيار المحتوى	3.7.2.4 استكشاف أشكال طبقات الصخور وصفاتها والأحداث الـمُتغيرة التي تعرّضت لها.

معايير الأداء/ يكون المتعلم قادرًا على:

الصف (4)	الصف (5)	الصف (6)
—	1. الحصول على معلومات من الكتب والوسائل الموثوقة والجمع بينها؛ لشرح تغيرات شكل طبقات الصخور حوله، وكتابة ملاحظاته، محاولًا تفسير التاريخ الجيولوجي لمنطقته.	—
—	2. قراءة النصوص المعقّدة المكتوبة والرقمية، وفهمها حول مُكوّنات طبقات الصخور وصفاتها في المنطقة، وكيفية دعمها بالأدلة.	—
—	3. تقديم النقد للأقران، وتقبّله حول التفسيرات للأحداث الجيولوجية في منطقته، مستشهدًا بالأدلة ذات الصلة.	—

المستوى	2.التعزيز
الفرع	علوم الأرض والفضاء
الفكرة المحورية	7.النظام الأرضي
الأفكار الرئيسة	نظرية حركية الصفائح والانجراف القاري، وتشكيل القارات وقيعان المحيطات
الأبعاد الـمُشتركة	تقدير الذات، تقدير العمل وإتقانه، التفكير الناقد وحل المشكلات، التفكير الإبداعي، التواصل، استخدام التقنية، التعاون والمشاركة المجتمعية.
معيار المحتوى	4.7.2.4 إدراك أسباب حركة صفائح القشرة الأرضية ونتائجها.

معايير الأداء/ يكون المتعلم قادرًا على:

الصف (4)	الصف (5)	الصف (6)
—	1. الحصول على معلومات من الكتب والوسائل الموثوقة لبعض الأحداث البطيئة والسريعة التي تحدث للأرض، والجمع بينها، والتواصل بها مع الأقران.	1. ربط المعلومات العلمية والتقنية شفهيًّا وكتابيًّا، مُتضمّنة جداول ورسوم بيانية عن انقسام صفائح القشرة، وتفسير حركتها، وتتبعها عبر الأزمنة الجيولوجية.
—	2. بناء نموذج وتنقيحه؛ لوصف حركة القارات وانقسام صفائح القشرة الأرضية، وتوقّع التغيرات ونتائجها.	2. استخدام نماذج لوصف حركة القارات، وطريقة بناء الجبال عبر الزمن، والتنبؤ بالـمُتغيرات التي يمكن حدوثها مستقبلًا.

المستوى	2.التعزيز
الفرع	علوم الأرض والفضاء
الفكرة المحورية	7.النظام الأرضي
الأفكار الرئيسة	العمليات الجيولوجية داخل باطن الأرض وخارجها
الأبعاد الـمُشتركة	المواطنة المسؤولة، تقوى الله، تقدير الذات، التفكير الناقد وحل المشكلات، التفكير الإبداعي، التواصل.
معيار المحتوى	5.7.2.4 معرفة أسباب حدوث الزلازل والبراكين وآثارها، وتحديد المواقع الأكثر تعرضًا للزلازل والبراكين.

معايير الأداء/ يكون المتعلم قادرًا على:

الصف (4)	الصف (5)	الصف (6)
1. تنظيم البيانات حول أسباب حدوث الزلازل والبراكين في مجموعات بسيطة؛ للكشف عن أنماط العلاقات، وتوقّع الأضرار التي تنتج عنهما، واقتراح حلول للوقاية منهما والحد من آثارهما.	—	1. جمع معلومات عن طريقة اتساع قاع المحيط من المراجع ومواقع الإنترنت الموثوقة؛ لشرح كيفية حدوث تيارات الحمل الدورانية، وعرضها على الأقران.
2. جمع معلومات حول مواقع وأنواع محطات وأجهزة رصد الزلازل بالمملكة العربية السعودية، وطبيعة النشاط البركاني بها وأنواعه من مصادر متنوّعة.	—	2. استخدام نموذج لوصف العمليات الجيولوجية في الطبيعة وفي باطن الأرض؛ وجمع أدلة حول تأثيرها في تغيّر شكل الأرض.







المستوى	2.التعزيز
الفرع	علوم الأرض والفضاء
الفكرة المحورية	7.النظام الأرضي
الأفكار الرئيسة	الأحافير وتاريخ الأرض
الأبعاد الـمُشتركة	الوسطية والاعتدال، التفكير الناقد وحل المشكلات، التواصل، التعاون والمشاركة المجتمعية.
معيار المحتوى	6.7.2.4 استكشاف فوائد الأحافير في معرفة تاريخ الأرض والتغيرات التي حدثت بالماضي.

معايير الأداء/ يكون المتعلم قادرًا على:

الصف (4)	الصف (5)	الصف (6)
—	—	1. استخدام أدلة وبيانات وأمثلة حول أهمية الأحافير في معرفة تاريخ الأرض؛ لبناء ودعم رأي علمي حول ذلك ومناقشة أقرانه.
—	—	2. إنشاء تفسير علمي لأحداث الأزمنة الجيولوجية والتغيرات التي تعرّضت لها الأرض، وترتيبها وفق ملاحظات واقعية، والاستشهاد بالأدلة.





المستوى	2.التعزيز
الفرع	علوم الأرض والفضاء
الفكرة المحورية	7.النظام الأرضي
الأفكار الرئيسة	النظام الأرضي والعلاقات داخله، وأثر العوامل الطبيعية والحيوية فيه
الأبعاد الـمُشتركة	التنمية المستدامة، تقوى الله، الشغف المعرفي، المسؤولية، التفكير الناقد وحل المشكلات، التفكير الإبداعي، التواصل.
معيار المحتوى	7.7.2.4 إدراك العوامل والعمليات التي أثرت وغيرت سطح الأرض وتاريخها.

معايير الأداء/ يكون المتعلم قادرًا على:

الصف (4)	الصف (5)	الصف (6)
—	1. تنظيم البيانات في مجموعات بسيطة؛ للكشف عن أنماط تغيرات وعمليات جيولوجية حدثت للصخور في المنطقة خلال مدة جيولوجية معينة.	—
—	2. تحليل الظواهر الناتجة عن أشعة الشمس وطاقتها وتفسيرها، التي أحدثت تغيرات على سطح الأرض من حوله وفق منهج علمي.	—
—	3. طرح الأسئلة؛ للتنبؤ بعوامل التعرية والتجوية وأسبابها، وأنماط عملها وتأثيراتها في الأرض.	—





3. معايير المحتوى والأداء لمجال العلوم في مستوى التوسّع:

يُقدّم مستوى التَّوسّع تفصيلًا أكثر للأفكار المحورية المرتبطة بالأفكار الرئيسة، وفق سياقات تُعزّز طبيعة التعلم، وبُعْدي مجال العلوم الطبيعية: المعرفة والفهم، والممارسات العلمية والهندسية، من خلال بناء مفاهيم، وأفكارٍ علمية، ومبادئ عند دراسة الخلية بوصفها وحدة البناء الرئيسة في المخلوقات الحية. ويُقدّم تصورًا شاملًا عن الانتخاب الصناعي وفوائده؛ بما يساعد على التّناسل الانتقائي، مُحقّقًا بُعْد القضايا المشتركة، من خلال العلاقة بين العلوم والتّقنية في جانب الوراثة، وما يترتب عليها من جوانب أخلاقية، ويُسهم أيضًا في تجسيد عظمة الخالق سبحانه وتعالى في التنوّع الأحيائي؛ مما يزيد من تأمّل المتعلمين لبديع صنعه سبحانه؛ ومن ثمّ بناء تصوّر حول قيمة التوازن البيئي، الذي يؤكّد أهمية المسؤولية الفردية والاجتماعية في المحافظة على المكتسبات والموارد الطبيعية للمملكة العربية السعودية، كما يُقدَم تفصيلًا أكثر للفكرة المحورية الـمُتعلّقة بخصائص المواد وتغيراتها، والحركة، والقوى، والطاقة، وفقًا للأفكار الرئيسة المرتبطة بها؛ بما يعكس طبيعة التّعلم وأبعاد المجال عند التوسّع في الاستقصاءات العلمية، باستخدام طرقٍ وأدواتٍ مُتعددةٍ لعمل القياسات، ورصد الملاحظات، وتقويم التفسيرات المقترحة عند دراسة خصائص المركبات وأنواع التفاعلات، والروابط الكيميائية، وإدراك العلاقة بين الأدلة والتَّفسيرات العلمية، خلال تناول مفاهيم خصائص المادة، ومكوّناتها، وقانون حفظ الطاقة في التفاعلات الكيميائية، واستخدام المعلومات الأساسية الـمُقدّمة في الجدول الدوري؛ للكشف عن المكوّنات الذرية. وتشمل هذه السياقات: توظيف بُعْدي القضايا المشتركة، والممارسات العلمية والهندسية؛ بما يضمن إدراك تأثير الأفكار الرئيسة المرتبطة بالفكرة المحورية، ومساهمتها في فهم بعض الأفكار العلمية التي قادت إلى اكتشافات مهمة، ويُقدّم هذا المستوى تفصيلًا أكثر للأفكار المحورية المرتبطة بالأفكار الرئيسة، وفق سياقاتٍ تُعزّز طبيعة التّعلم وأبعاد المجال؛ لتشمل- في بُعد الممارسات العلمية والهندسية- بناء التفسيرات، وتقديم تصوّرات متّسقة مع الأفكار العلميّة والمبادئ والنظريات، كما هي الحال عند دراسة المواضع النسبية للكواكب، وتصور الظروف السائدة بها. ويتجلّى في هذا المستوى فهمٌ شاملٌ لمنظومة النظام الأرضي بمكوّناتها وعلاقاتها البينية؛ ليحقّق إدراكًا واعيًا لبُعد القضايا المشتركة، مثل: أثر الممارسات البشرية في النظام الأرضي، وتقويم بعضًا منها. كما يقدّم هذا المستوى تصوّرًا شاملًا للنظامين الشمسي والأرضي عبر منظومة الكون؛ مُحقّقًا بذلك بُعد القضايا المشتركة، عبر توضيح دور التقنية في دفع الاكتشافات الكونية، ومُجسّدًا عظمة الخالق في تكامل تلك المنظومات.

وتتضمّن الجداول التالية مصفوفة معايير المحتوى ومعايير الأداء لمجال العلوم في مستوى التوسّع:

المستوى	3.التوسع
الفرع	علوم الحياة
الفكرة المحورية	1.التركيب والوظيفة في المخلوقات الحية
الأفكار الرئيسة	الخلية وحدة البناء الأساسية للمخلوقات الحية
الأبعاد الـمُشتركة	الشغف المعرفي، التفكير الناقد وحل المشكلات، التواصل، استخدام التقنية، التعلم الذاتي.
معيار المحتوى	1.1.3.4 إدراك أنّ الخلية وحدة بناء أجسام المخلوقات الحية، والتّعرّف على أنواع الخلايا، والمقارنة بينها.

معايير الأداء/ يكون المتعلم قادرًا على:

الصف (7)	الصف (8)	الصف (9)
1. تخطيط استقصاء وتنفيذه حول الخلية؛ لجمع بيانات تستخدم أساسًا لبناء الأدلة والبراهين على أن الخلية وحدة بناء جسم المخلوق الحي.	—	—
2. تحليل البيانات حول الخلية حقيقية النواة والخلية بدائية النواة وتفسيرها؛ لوصف وتحديد أوجه الشبه والاختلاف بينها.	—	—
3. الحصول على معلومات نوعية من مصادر متعددة حول المخلوقات وحيدة الخلية والمخلوقات عديدة الخلايا وتقويمها؛ لوصف الاختلافات بينها، وعرض النتائج في جداول مقارنة.	—	—

المستوى	3.التوسع
الفرع	علوم الحياة
الفكرة المحورية	1.التركيب والوظيفة في المخلوقات الحية
الأفكار الرئيسة	للخلية تراكيب مُتخصّصة تؤدي وظائف محددة
الأبعاد الـمُشتركة	الوسطية والاعتدال، الشغف المعرفي، التفكير الناقد وحل المشكلات، التفكير الإبداعي، التعلم الذاتي.
معيار المحتوى	2.1.3.4 التمييز بين تراكيب الخلية، والتعرّف على وظيفة كلٍ منها.

معايير الأداء/ يكون المتعلم قادرًا على:		
الصف (7)	الصف (8)	الصف (9)
1. تخطيط استقصاء وتنفيذه حول تراكيب الخلية المتخصصة؛ لشرح الوظائف التي تقوم بها الخلية ككل، ومساهمة كل تركيب من التراكيب الخلوية في أداء وظائف مُتخصّصة في الخلية.	—	—
2. طرح أسئلة حول التكيفات التركيبية لبعض المخلوقات وحيدة الخلية؛ لتقديم الأدلّة والبراهين على قدرتها على البقاء والاستمرار.	—	—

المستوى	3.التوسع
الفرع	علوم الحياة
الفكرة المحورية	1.التركيب والوظيفة في المخلوقات الحية
الأفكار الرئيسة	الأنشطة والعمليات في الخلية
الأبعاد الـمُشتركة	الوسطية والاعتدال، تقدير الذات، تقدير العمل وإتقانه، التفكير الناقد وحل المشكلات، التفكير الإبداعي، التعلم الذاتي.
معيار المحتوى	3.1.3.4 إدراك أنّ كل خلية تقوم بعدد من الأنشطة والعمليات الحيوية الضرورية لبقاء المخلوق الحي.

معايير الأداء/ يكون المتعلم قادرًا على:

الصف (7)	الصف (8)	الصف (9)
1. بناء تفسيرات علمية مستندة إلى أدلّة حول حركة المواد من الخلية وإليها؛ لتوضيح دور الانتشار فيها باستخدام النماذج والتمثيلات.	—	—
2. بناء نموذج حول العمليات والأنشطة التي تقوم بها الخلية (النقل والإخراج والتنفس) واستخدامه؛ لجمع البيانات واستنتاج أهمية كل عملية حيوية في بقاء المخلوق الحي.	—	—
3. بناء نموذج لعملية البناء الضوئي في النبات واستخدامه؛ لتوضيح كيفية تحويله الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية باستخدام المعادلة الكيميائية.	—	—





المستوى	3.التوسع
الفرع	علوم الحياة
الفكرة المحورية	1.التركيب والوظيفة في المخلوقات الحية
الأفكار الرئيسة	مستويات التنظيم في المخلوقات الحية، والتراكيب الداخلية ووظائفها
الأبعاد الـمُشتركة	الوسطية والاعتدال، تقدير الذات، تقدير العمل وإتقانه، التفكير الناقد وحل المشكلات، التفكير الإبداعي، التعلم الذاتي.
معيار المحتوى	4.1.3.4 التمييز بين مستويات التنظيم (الخلايا والأنسجة والأعضاء) في أجسام المخلوقات الحية، وإدراك أن لكل منها تركيبًا خاصًّا يميزها ويُساعدها على أداء عمليات ووظائف محدّدة تدعم نموها وبقاءها.

معايير الأداء/ يكون المتعلم قادرًا على:

الصف (7)	الصف (8)	الصف (9)
—	1. بناء نماذج حول مستويات التنظيم في أجسام المخلوقات الحية، واستخدامها لوصف نمط التسلسل البنائي للخلايا والأنسجة والأعضاء والعلاقات بينها.	—
—	2. بناء تفسير علمي حول قدرة المخلوقات الحية على النمو؛ لتوضيح أنّ النمو يحدث نتيجة وجود خلايا وأنسجة وأعضاء مُتخصّصة، تؤدي وظائف محدّدة باستخدام النماذج والتمثيلات.	—







المستوى	3.التوسع
الفرع	علوم الحياة
الفكرة المحورية	1.التركيب والوظيفة في المخلوقات الحية
الأفكار الرئيسة	أجهزة الجسم عند الإنسان
الأبعاد الـمُشتركة	الوسطية والاعتدال، تقدير الذات، تقدير العمل وإتقانه، التفكير الإبداعي، استخدام التقنية.
معيار المحتوى	5.1.3.4 التّعرّف على أجهزة جسم الإنسان، وتحديد دور الأعضاء في كل جهاز وارتباطها بأداء وظائف محدّدة، تدعم عمل الجهاز وجسم الإنسان بشكل عام.

معايير الأداء/ يكون المتعلم قادرًا على:

الصف (7)	الصف (8)	الصف (9)
—	1. بناء نماذج لأجهزة في جسم الإنسان واستخدامها؛ لتوضيح دور الأعضاء في كل جهاز، ومدى أهميتها في دعم عمل الأجهزة والجسم بشكل عام.	—
—	2. بناء نموذج حاسوبي لأجهزة جسم الإنسان واستخدامه؛ لتوضيح الدور التكاملي لكل جهاز في توفير حاجات الجسم والحفاظ على اتزانه، والتنبؤ بما يحدث إذا اختل أداء أحد الأجهزة.	—







المستوى	3.التوسع
الفرع	علوم الحياة
الفكرة المحورية	1.التركيب والوظيفة في المخلوقات الحية
الأفكار الرئيسة	التكاثر الجنسي والتكاثر اللاجنسي
الأبعاد الـمُشتركة	الوسطية والاعتدال، الشغف المعرفي، التفكير الناقد وحل المشكلات، التفكير الإبداعي، التواصل.
معيار المحتوى	6.1.3.4 التمييز بين التكاثر الجنسي واللاجنسي في المخلوقات الحية، والتّعرّف على أنماط التكاثر اللاجنسي فيها.

معايير الأداء/ يكون المتعلم قادرًا على:

الصف (7)	الصف (8)	الصف (9)
1. طرح أسئلة حول التكاثر الجنسي واللاجنسي في المخلوقات الحية؛ والمقارنة بينهما من حيث المفهوم.	—	—
2. جمع المعلومات حول التكاثر اللاجنسي في الحيوانات والنباتات؛ للتمييز بينهما ووصف أنماط حدوثه.	—	—
3. جمع المعلومات حول التكاثر الجنسي في الحيوانات والنباتات؛ لوصف الأجهزة المتخصصة للتكاثر ووظائفها.	—	—



المستوى	3.التوسع
الفرع	علوم الحياة
الفكرة المحورية	1.التركيب والوظيفة في المخلوقات الحية
الأفكار الرئيسة	نمو الإنسان وتكاثره
الأبعاد الـمُشتركة	الوسطية والاعتدال، تقدير الذات، الشغف المعرفي، التفكير الناقد وحل المشكلات، التفكير الإبداعي، التواصل.
معيار المحتوى	7.1.3.4 التعرّف على مُكوّنات الجهاز التناسلي في الإنسان، ومراحل إنتاج الخلايا التناسلية لدى الذكر والأنثى، وعمليات حدوث الإخصاب ونمو الإنسان.

معايير الأداء/ يكون المتعلم قادرًا على:

الصف (7)	الصف (8)	الصف (9)
—	1. تحليل البيانات حول الجهاز التناسلي الذكري والأنثوي في الإنسان وتفسيرها؛ لوصف تراكيب الأعضاء المكوّنة للأجهزة، وربطها بوظائفها، والتعبير عنها برسومات توضيحية.	—
—	2. بناء نموذج حول عمليات إنتاج الحيوان المنوي لدى الذكر والبويضة لدى الأنثى فسيولوجيًا، وصولًا إلى الإخصاب، واستخدامه لتفسير دور الهرمونات في تنظيم العمليات.	—
—	3. بناء نموذج لدورة الحيض لدى المرأة، واستخدامه لتتبّع السير الزمني للدورة، والتنبؤ بفترة الإباضة.	—
—	4. جمع المعلومات والبيانات من مصادر متعدّدة حول مراحل نمو الإنسان، وتنظيمها في مصفوفة تتابع؛ لوصف أبرز التغيرات في كل مرحلة.	—

المستوى	3.التوسع
الفرع	علوم الحياة
الفكرة المحورية	1.التركيب والوظيفة في المخلوقات الحية
الأفكار الرئيسة	دورة الخلية وانقسامها
الأبعاد الـمُشتركة	تقدير الذات، الشغف المعرفي، تقدير العمل وإتقانه، التفكير الناقد وحل المشكلات، التواصل، استخدام التقنية.
معيار المحتوى	8.1.3.4 التعرّف على أنواع الانقسام في الخلايا وكيفية حدوثها، وأبرز الاختلافات بينها. ووصف مراحل دورة الخلية.

معايير الأداء/ يكون المتعلم قادرًا على:		
الصف (7)	الصف (8)	الصف (9)
—	—	1. الحصول على المعلومات من المصادر الموثوقة حول نشأة النظرية الخلوية؛ للتعرّف على دور العلماء في اكتشافها، وتتبّع مراحل تطوّرها.
—	—	2. تخطيط استقصاء وتنفيذه باستخدام المجهر الضوئي في فحص عيّنة من النباتات والحيوانات؛ للتعرّف على مراحل دورة الخلية في كلٍ منهما.
—	—	3. تحليل البيانات والمعلومات حول الانقسام المتساوي والانقسام المنصف في الخلايا؛ لتحديد ناتج الانقسام، وتوضيح أوجه التشابه والاختلاف في العمليات التي تحدث في كل منهما.

المستوى	3.التوسع
الفرع	علوم الحياة
الفكرة المحورية	2.تنظيم المخلوقات الحية وتنوّعها
الأفكار الرئيسة	تصنيف المخلوقات الحية بناءً على سماتها الخارجية وتراكيبها الداخلية
الأبعاد الـمُشتركة	الشغف المعرفي، التفكير الناقد وحل المشكلات، استخدام التقنية، التعلم الذاتي.
معيار المحتوى	1.2.3.4 التّعرّف على الأسس العلمية لتوزيع المخلوقات الحية في مستويات التصنيف بناءً على السمات الخارجية والتراكيب الداخلية.

معايير الأداء/ يكون المتعلم قادرًا على:

الصف (7)	الصف (8)	الصف (9)
1. الحصول على المعلومات من مصادر متعددة حول الأسس العلمية لتصنيف المخلوقات الحية وتقويمها؛ لتوضيح الترتيب الهرمي المترابط لسلّم التصنيف، ووصف مستوياته والسمات الرئيسة المميزة لكل مستوى.	—	—
2. تخطيط استقصاء وتنفيذه حول خصائص وصفات مخلوقات حية متنوّعة من البيئة المحلية؛ لجمع بيانات كأساس لتصنيفها في سلّم تصنيفي مُتدرّج، اعتمادًا على أوجه التشابه والاختلاف في السمات والخصائص التركيبية الداخلية والخارجية.	—	—

المستوى	3.التوسع
الفرع	علوم الحياة
الفكرة المحورية	2.تنظيم المخلوقات الحية وتنوّعها
الأفكار الرئيسة	الانتخاب الطبيعي والصناعي (الانتقائي) في المخلوقات الحية
الأبعاد الـمُشتركة	تقدير الذات، الشغف المعرفي، التفكير الناقد وحل المشكلات، التفكير الإبداعي، التواصل، التعلم الذاتي.
معيار المحتوى	2.2.3.4 التمييز بين الانتخاب الطبيعي والانتخاب الصناعي في المخلوقات الحية، وكيفية حدوث كلٍ منهما، ومدى تأثير الطفرات الجينية في التنوّع الحيوي، والتّعرّف على الجوانب الجدلية والأخلاقية المرتبطة بالانتخاب الصناعي.

معايير الأداء/ يكون المتعلم قادرًا على:

الصف (7)	الصف (8)	الصف (9)
—	—	1. جمع معلومات من مصادر متعدّدة، وقراءتها حول الانتخاب الطبيعي والانتخاب الصناعي (الانتقائي) ؛ لتقويم المعلومات، ووصف كيفية دعمها أو دحضها بالأدلة العلمية.
—	—	2. إنشاء حُجج علمية مدعّمة بالأدلّة التجريبية والاستنتاجات العلمية حول تكيّف المخلوقات الحية في بيئاتها؛ لدعم أو دحض الادعاء حول العلاقة بين تكيّف المخلوقات الحية في بيئاتها والانتخاب الطبيعي وأثره في التنوّع الحيوي.
—	—	3. بناء تفسير علمي مُستند على أدلّة صحيحة وموثوقة حول الطفرات الجينية؛ للتنبؤ بآثارها في التنوّع الحيوي للمخلوقات الحية.
—	—	4. جمع معلومات حول التقنيات التي يستخدمها الإنسان في الانتخاب الصناعي، ودمجها؛ لتوضيح تأثيرها في توارث الصفات المرغوبة في المخلوقات الحية وآثارها المحتملة، والجوانب الأخلاقية المرتبطة بها، وعرضها بصريًّا لتوضيح النتائج.

المستوى	3.التوسع
الفرع	علوم الحياة
الفكرة المحورية	2.تنظيم المخلوقات الحية وتنوّعها
الأفكار الرئيسة	التنوع الحيوي وأهميته
الأبعاد الـمُشتركة	التنمية المستدامة، تقدير الذات، الشغف المعرفي ،المسؤولية، التفكير الناقد وحل المشكلات، استخدام التقنية، التعلم الذاتي، التعاون والمشاركة المجتمعية.
معيار المحتوى	3.2.3.4 إدراك أهمية التنوع الحيوي، والتّعرّف على آثار التغيّرات التي تطرأ عليه، والجهود المبذولة لمواجهتها.

معايير الأداء/ يكون المتعلم قادرًا على:

الصف (7)	الصف (8)	الصف (9)
–	1. الحصول على المعلومات حول أهمية التنوّع الحيوي وتقويمها؛ لوصف تأثير تغيراته في البيئة والإنسان بالعالم وبالمملكة العربية السعودية، وتمثيل النتائج بصريًّا.	–
–	2. بناء التفسيرات العلمية الـمُستندة على الأدلة حول قدرة المخلوقات الحية على التكيّف مع ظروف البيئات المتنوّعة التي تستطيع العيش فيها؛ لتوضيح الأثر النوعي والكمي للتنوّع الحيوي في بيئات مختلفة.	–
–	3. تخطيط استقصاء وتنفيذه بالتعاون مع الأقران حول الانقراض؛ لتوضيح تأثيره في التنوّع الحيوي بالمملكة العربية السعودية، والجهود المبذولة للحد من انقراض الأنواع الـمُهدّدة.	–
–	4. تحليل البيانات والمعلومات المرتبطة بأنماط السجل الأحفوري باستخدام الرسومات والخرائط؛ لتتبع التسلسل الزمني للتغيرات الطارئة على التنوّع الحيوي عبر تاريخ الحياة في الأرض.	–

المستوى	3.التوسع
الفرع	علوم الحياة
الفكرة المحورية	3.الأنظمة البيئية وتفاعلاتها
الأفكار الرئيسة	انتقال المادة والطاقة في الأنظمة البيئية
الأبعاد الـمُشتركة	التنمية المستدامة، الوسطية والاعتدال، تقدير الذات، تقدير العمل وإتقانه، التفكير الإبداعي.
معيار المحتوى	1.3.3.4 فهم آلية إنتاج المواد والطاقة في النظام البيئي، وشرح عملية تدويرها ودعمها للاستدامة.

معايير الأداء/ يكون المتعلم قادرًا على:		
الصف (7)	الصف (8)	الصف (9)
1. بناء نموذج حول انتقال المادة والطاقة في النظام البيئي واستخدامه؛ لشرح آلية تدفّقها خلال الشبكات الغذائية، والتنبؤ بالتغيّرات الناتجة عن انقراض أحد مكوّناتها.	—	—
2. بناء نموذج حول دورة المواد (الماء وثاني أكسيد الكربون والنيتروجين) في النظام البيئي واستخدامه؛ لوصف انتقالها عبر المكوّنات الحيوية واللاحيوية، واستنتاج دورها في دعم الاستدامة.	—	—

المستوى	3.التوسع
الفرع	علوم الحياة
الفكرة المحورية	3.الأنظمة البيئية وتفاعلاتها
الأفكار الرئيسة	الأنظمة البيئية وعملياتها الحيوية
الأبعاد الـمُشتركة	التنمية المستدامة، الوسطية والاعتدال، تقدير الذات، الشغف المعرفي، تقدير العمل وإتقانه، المسؤولية، التفكير الناقد وحل المشكلات، التواصل، التعلم الذاتي.
معيار المحتوى	2.3.3.4 استيعاب أنّ البيئة تتضمّن أنظمة متنوّعة ذات مجتمعات وعمليات حيوية متنوّعة تتفاعل فيما بينها وتتأثر بسلوك الإنسان.

معايير الأداء/ يكون المتعلم قادرًا على:

الصف (7)	الصف (8)	الصف (9)
1. بناء نماذج للأنظمة البيئية اليابسة والمائية واستخدامها؛ لتمييز المجتمعات الحيوية في كلٍ منها، وإبراز العلاقات التفاعلية داخل النظام البيئي الواحد وبين الأنظمة المتنوعة.	—	1. بناء تفسيرات علمية للعمليات الحيوية التي تحدث في الأنظمة البيئية؛ لتمثيل العلاقات السببية والارتباطية بينها باستخدام النماذج والتمثيلات.
2. تخطيط استقصاء وتنفيذه حول المحميات البيئية في المملكة العربية السعودية؛ لتحديد مكوّناتها الحيوية، واقتراح قوانين (أنظمة وسياسات) لتطويرها والمحافظة عليها.	—	2. تخطيط استقصاء وتنفيذه حول كفاءة الأنظمة البيئية؛ لجمع البيانات، وتحديد الـمتغيرات والضوابط التي تؤثر فيها.
—	—	3. تحليل البيانات وتفسيرها حول الأنشطة البشرية واستخدام التقنية؛ لتحديد أثرها في العلاقات بالأنظمة البيئية، وعرضها شفهيًّا وكتابيًّا.
—	—	4. تقويم الحلول المصمّمة من أجل حماية الأنظمة البيئية من آثار النشاط البشري؛ لمناقشة فوائد الحلول وعيوبها.

المستوى	3.التوسع
الفرع	علوم الحياة
الفكرة المحورية	3.الأنظمة البيئية وتفاعلاتها
الأفكار الرئيسة	النظام البيئي المتوازن
الأبعاد الـمُشتركة	التنمية المستدامة، الوسطية والاعتدال، الشغف المعرفي، المسؤولية، التفكير الناقد وحل المشكلات، التواصل، استخدام التقنية.
معيار المحتوى	3.3.3.4 توضيح سمات النظام البيئي المتوازن، واستنتاج أسباب حدوث الاختلال فيه، وسُبل إعادة هذا التوازن وحفظه.

معايير الأداء/ يكون المتعلم قادرًا على:

الصف (7)	الصف (8)	الصف (9)
ـــ	1. جمع المعلومات حول النظام البيئي المتوازن؛ لتحديد سماته ومُتطلّبات اتزانه.	ـــ
ـــ	2. تخطيط استقصاء وتنفيذه حول أسباب اختلال النظام البيئي؛ للتنبؤ بالآثار الناتجة عن الاختلال.	ـــ
ـــ	3. تقويم الحلول المصمّمة من أجل استعادة توازن نظام بيئي محلي؛ لمناقشة فوائد كل تصميم وأوجه القصور فيه.	ـــ

المستوى	3.التوسع
الفرع	علوم الحياة
الفكرة المحورية	4.علم الوراثة
الأفكار الرئيسة	مقدمة في علم الوراثة
الأبعاد الـمُشتركة	تقدير الذات، الوسطية والاعتدال، الشغف المعرفي، التفكير الناقد وحل المشكلات، التفكير الإبداعي، التعلم الذاتي.
معيار المحتوى	1.4.3.4 استيعاب مفهوم الوراثة وقوانينها، وإدراك العلاقة بين الكروموسومات والجينات الوراثية، وأثر التغيرات التي تطرأ عليها.

معايير الأداء/ يكون المتعلم قادرًا على:		
الصف (7)	الصف (8)	الصف (9)
—	—	1. جمع المعلومات من مصادر متعددة حول تاريخ علم الوراثة؛ للتّعرّف على دور العلماء في تحديد مفهومه وتتبع مراحل تطوره.
—	—	2. طرح الأسئلة العلمية حول الصفات المتوارثة من الآباء إلى الأبناء؛ لتقديم تفسير علمي للتشابه والاختلاف في الصفات بينهما باستخدام قوانين مندل.
—	—	3. تحليل رسومات بيانية حول مُكوّنات الكروموسوم وتفسيرها؛ لاستنتاج العلاقات الارتباطية بين مكوّناته (شريط DNA والعوامل الوراثية والجينات).
—	—	4. بناء نموذج يوضّح التسلسل الجيني للمادة الوراثية DNA واستخدامه؛ للتنبؤ بحدوث طفرات نتيجة تغيّرات تطرأ على السلسلة الجينية.

المستوى	3.التوسع
الفرع	العلوم الفيزيائية
الفكرة المحورية	8.خصائص المادة وتغيراتها
الأفكار الرئيسة	النموذج الذري والجدول الدوري
الأبعاد الـمُشتركة	الشغف المعرفي، التفكير الناقد وحل المشكلات، التفكير الإبداعي، التواصل، التعلم الذاتي.
معيار المحتوى	1.8.3.4 توضيح التطور التاريخي للنموذج الذري، وإدراك أهمية الجدول الدوري في دراسة الخصائص الكيميائية للعناصر، والمقارنة بين المركبات والمخاليط، واستكشاف المحاليل وأنواعها، والعوامل المؤثرة في معدل ذوبان الـمُذاب في المذيب.

معايير الأداء/ يكون المتعلم قادرًا على:

الصف (7)	الصف (8)	الصف (9)
1. قراءة النصوص العلمية قراءة نقدية عن النموذج الذري؛ لتوضيح تطوره عبر التاريخ، وصولًا للنموذج الذري الحديث، واستنتاج أنه نتاج جهد علمي تراكمي للعلماء .	—	—
2. استخدام البيانات الأساسية المقدمة في الجدول الدوري؛ لتحديد الخصائص الكيميائية (الرمز والعدد الذري عدد البروتونات والنيوترونات والإلكترونات والعدد الكتلي والكتلة الذرية) للعناصر، والاعتماد عليها في تحديد نظائر العناصر، وموقع العناصر في الجدول.	—	—
3. تخطيط استقصاء وتنفيذه حول المركبات والمخاليط؛ وصولًا لأدلة تدعم المقارنة بينهما من حيث تركيبها، وأنواعها وطرق فصلها.	—	—
4. تخطيط استقصاء وتنفيذه حول المحاليل وأنواعها؛ وصولًا لبيانات تدعم الأدلة على أن المحاليل مخاليط متجانسة تتكوّن من مذيب ومُذاب.	—	—
5. تخطيط استقصاء وتنفيذه حول معدل الذوبان؛ وصولًا لبيانات تحدد العوامل المؤثرة في معدل ذوبان الـمُذاب في المذيب، وتدعم الأدلة على أن ذائبية المحلول لا تدلّ على سرعة ذوبانه، وإنما تدلّ على كمية المذاب التي تذوب عند درجة حرارة معينة.	—	—

المستوى	3.التوسع
الفرع	العلوم الفيزيائية
الفكرة المحورية	8.خصائص المادة وتغيراتها
الأفكار الرئيسة	التغيرات الفيزيائية التي تطرأ على المادة وتُغيّر من شكلها دون خصائصها
الأبعاد الـمُشتركة	تقدير الذات، تقدير العمل وإتقانه، التفكير الناقد وحل المشكلات، التفكير الإبداعي، التواصل.
معيار المحتوى	2.8.3.4 استكشاف خصائص السوائل، والمقارنة بين المواد الصلبة البلورية وغير البلورية، والتميز بين الحرارة والطاقة الحرارية ودرجة الحرارة، واستيعاب العلاقة بين حركة الجزئيات ودرجة الحرارة.

معايير الأداء/ يكون المتعلم قادرًا على:

الصف (7)	الصف (8)	الصف (9)
1. بناء تفسيرات علمية حول خصائص السوائل؛ لتوضيح خاصية اللزوجة وخاصية التوتر السطحي.	—	—
2. بناء نماذج متنوّعة لتمثيل التركيب البلوري لبعض المواد الصلبة؛ لوصف وشرح طريقة تنظيم وترتيب جزيئاتها، والمقارنة بينها وبين المواد الصلبة غير البلورية.	—	—
3. بناء تفسيرات علمية حول الطاقة الحرارية؛ لتوضيح أن الطاقة الحرارية هي مجموع طاقتي الوضع والحركة لجميع جسيمات الجسم، ودرجة الحرارة هي متوسط الطاقة الحركية للجسيمات المكوّنة للجسم، والحرارة هي الطاقة الحرارية التي تنتقل من مادة درجة حرارتها عالية إلى مادة درجة حرارتها أقل.	—	—
4. بناء نماذج توضح العلاقة بين حركة الجزئيات ودرجة الحرارة؛ للتنبؤ بالتغير في حركة الجزئيات بالمادة الغازية والسائلة والصلبة عند زيادة درجة الحرارة أو انخفاضها.	—	—

المستوى	3.التوسع
الفرع	العلوم الفيزيائية
الفكرة المحورية	8.خصائص المادة وتغيراتها
الأفكار الرئيسة	الخصائص الفيزيائية والكيميائية للمادة
الأبعاد الـمُشتركة	تقدير الذات، الشغف المعرفي، التفكير الناقد وحل المشكلات، استخدام التقنية، التعلم الذاتي.
معيار المحتوى	3.8.3.4 استكشاف خصائص مجموعات العناصر في الجدول الدوري واستخداماتها، ودراسة أن المحاليل الحمضية تختلف عن المحاليل القاعدية في الخصائص والاستخدامات.

معايير الأداء/ يكون المتعلم قادرًا على:

الصف (7)	الصف (8)	الصف (9)
—	—	1. جمع المعلومات من مصادر متعددة حول مجموعات عناصر الجدول الدوري؛ للتّعرّف على خصائص العناصر الممثلة واستخدامها، والعناصر الانتقالية.
—	—	2. تخطيط استقصاء وتنفيذه حول المحاليل؛ للحصول على أدلة تدعم المقارنة بين خصائص المحاليل الحمضية والقاعدية واستخداماتها.



المستوى	3.التوسع
الفرع	العلوم الفيزيائية
الفكرة المحورية	8.خصائص المادة وتغيراتها
الأفكار الرئيسة	التفاعلات الكيميائية
الأبعاد الـمُشتركة	تقدير الذات، الشغف المعرفي، التفكير الناقد وحل المشكلات، التفكير الإبداعي، التواصل، التعلم الذاتي.
معيار المحتوى	4.8.3.4 استيعاب أنواع الروابط بين العناصر في المركبات الكيميائية، وتطبيق قانون حفظ الكتلة في المعادلات الكيميائية، والتميز بين التفاعلات الكيميائية الماصة للطاقة والتفاعلات الطاردة للطاقة، وتحديد العوامل المؤثرة في سرعة التفاعلات الكيميائية، واستنتاج أهميتها في صناعة المواد.

معايير الأداء/ يكون المتعلم قادرًا على:

الصف (7)	الصف (8)	الصف (9)
—	—	1. بناء نماذج لأنواع الروابط (الايونية، التساهمية، الفلزية، القطبية) في المركبات الكيميائية؛ لتوضيح كيفية ارتباط ذرات العناصر داخل المركبات.
—	—	2. استخدم الرموز والكلمات لوصف المعادلات الكيميائية الموزونة؛ لتوضيح كيفية حدوث التفاعلات الكيميائية، وأن عدد الذرات لا يتغير في التفاعلات الكيميائية (قانون حفظ الكتلة).
—	—	3. بناء نموذج لجهاز يقوم بالتدفئة أو التبريد؛ لتوضيح أن التفاعلات الكيميائية يمكن أن تطلق أو تمتص طاقة حرارية وأنه يمكن التحكم في سرعة التفاعلات الكيميائية.
—	—	4. جمع المعلومات عن المواد الصناعية، وتقويم مصداقيتها؛ لتقديم أدلة تثبت أنها تتشكّل من موارد طبيعية تخضع لتفاعلات كيميائية، وأن لها تأثيرات سلبية وإيجابية في المجتمع.

المستوى	3.التوسع
الفرع	العلوم الفيزيائية
الفكرة المحورية	9.الحركة والقوى
الأفكار الرئيسة	الحركة في خط مستقيم
الأبعاد الـمُشتركة	الوسطية والاعتدال، الشغف المعرفي، المسؤولية، التفكير الناقد وحل المشكلات، التفكير الإبداعي، التعلم الذاتي، التعاون والمشاركة المجتمعية.
معيار المحتوى	1.9.3.4 وصف حركة الأجسام بالنسبة للإطار المرجعي للحركة، ووصف حركة الجسم باستخدام عناصر الحركة، واستكشاف خاصية القصور الذاتي، واستيعاب العوامل المؤثرة في كمية الحركة للأجسام.

معايير الأداء/ يكون المتعلم قادرًا على:

الصف (7)	الصف (8)	الصف (9)
—	1. تخطيط استقصاء وتنفيذه بالتعاون مع الأقران؛ لتحديد الاطار المرجعي للحركة، لتقديم أدلة حول أهمية وصف حركة الجسم بالنسبة لإطاره المرجعي.	—
—	2. استخدام النماذج للمقارنة بين المسافة والإزاحة، بوصف المسافة أنها المسار الفعلي الذي يسلكه الجسم بين نقطتي البداية والنهاية، وأن الإزاحة هي المسار المستقيم الذي يقطعه الجسم من نقطة البداية إلى نقطة النهاية باتجاه ثابت.	—
—	3. استخدام النماذج ذات العلاقة بأنواع السرعة؛ لتوضيح أن السرعة المتوسطة هي المسافة الكلية على الزمن اللازم لقطع هذه المسافة، والسرعة المتجهة هي مجموع الإزاحة الكلية على الزمن، والسرعة اللحظية هي سرعة الجسم عند لحظة معينة.	——
—	4. استخدام النماذج ذات العلاقة بالتسارع؛ لتوضيح أن التسارع هو التغير في السرعة المتجهة، مقسومًا على الزمن الذي حدث فيه التغير، وأن التسارع يحدث إذا تغيرت السرعة بالزيادة أو النقص أو تغير الاتجاه.	—
—	5. تخطيط استقصاء وتنفيذه حول خاصية القصور الذاتي للأجسام، وتقويم التصميم التجريبي، ومراجعته؛ لتقديم أدلة على أن الأجسام تقاوم تغيير حالتها الحركية، وكلما زادت كتلتها زادت مقاومتها.	—
—	6. تحليل البيانات، وتفسيرها ذات العلاقة بقانون حفظ الزخم؛ للتنبؤ بسرعة الأجسام بعد التصادم.	—







المستوى	3.التوسع
الفرع	العلوم الفيزيائية
الفكرة المحورية	9.الحركة والقوى
الأفكار الرئيسة	قوانين نيوتن
الأبعاد الـمُشتركة	الوسطية والاعتدال، الشغف المعرفي، تقدير الذات، تقدير العمل واتقانه، المسؤولية، التفكير الناقد وحل المشكلات، التفكير الإبداعي، استخدام التقنية، التعلم الذاتي، التعاون والمشاركة المجتمعية.
معيار المحتوى	2.9.3.4 استيعاب قوانين نيوتن الثلاثة في الحركة، وفهم قانون نيوتن للجذب الكوني.

معايير الأداء/ يكون المتعلم قادرًا على:

الصف (7)	الصف (8)	الصف (9)
—	1. تخطيط استقصاء وتنفيذه حول القانون الأول لنيوتن، وتقويم التصميم التجريبي، ومراجعته؛ لتقديم أدلة على أن الجسم المتحرك يستمر في حركته في خط مستقيم وبسرعة ثابتة، ما لم تؤثر فيه قوى غير متزنة.	—
—	2. استخدام نماذج مرتبطة بقانون نيوتن الثاني للحركة؛ لتوضيح أنه إذا أثرت قوة غير متزنة في جسم؛ فإنها تُكسبه تسارعًا في اتجاهها، ومقداره يساوي القوة الـمُحصّلة على كتلة الجسم.	—
—	3. تحليل البيانات وتفسيرها ذات العلاقة بظواهر قانون نيوتن الثالث وتطبيقاته؛ للكشف عن مقدار القوى المتبادلة بين الأجسام واتجاهها.	—
—	4. تطبيق قانون نيوتن الثالث لبناء تصميم هندسي واختباره؛ لتوضح أن القوى المتبادلة بين جسمين تكون دائمًا متساوية في المقدار ومتعاكسة في الاتجاه، مع الاعتناء بالضوابط والمعايير والاعتبارات التي تحكم التصميم الهندسي.	—
—	5. بناء الحجج وتقديمها باستخدام المحاكاة الإلكترونية على قانون نيوتن للجذب الكوني؛ لدعم أو دحض الادعاء القائل بأنه توجد قوى جذب مباشرة بين أي جسمين، ويعتمد مقدارها على كتلة الجسمين، والمسافة بين مركزيهما.	—

المستوى	3.التوسع
الفرع	العلوم الفيزيائية
الفكرة المحورية	10.الطاقة
الأفكار الرئيسة	الطاقة الحرارية بوصفها أحد أشكال الطاقة
الأبعاد الـمُشتركة	التنمية المستدامة، الوسطية والاعتدال، الشغف المعرفي، المسؤولية، التفكير الناقد وحل المشكلات، التفكير الإبداعي، استخدام التقنية.
معيار المحتوى	1.10.3.4 تعرّف مقاييس درجة الحرارة، وتوضيح طرق انتقال الحرارة بين الأجسام ، واستنتاج العوامل المؤثرة في الطاقة الحرارية المفقودة أو المكتسبة.

معايير الأداء/ يكون المتعلم قادرًا على:

الصف (7)	الصف (8)	الصف (9)
—	1. تطبيق الأفكار والمبادئ العلمية؛ لتصميم مقياس لدرجة الحرارة، بالاعتماد على الخصائص الفيزيائية التي يقوم عليها مبدأ عمل المقاييس، واختبار الجهاز وتحسينه في ضوء نقاط الضعف.	—
—	2. بناء نموذج لإحدى طرق انتقال الطاقة الحرارية، بالاعتماد على مبادئ عمل كل طريقة لشرح انتقال الحرارة من الجسم الأسخن الى الجسم الابرد .	—
—	3. بناء نموذج لوصف دور الإشعاع في تسخين سطح الأرض، وتفسير تأثير البيت الزجاجي (الاحتباس الحراري) في انتقال حرارة الإشعاع عبر الغلاف الجوي، والتنبؤ بالأضرار الناتجة عنه.	—
—	4. تخطيط استقصاء وتنفيذه بالتعاون مع الأقران؛ لتوضيح أن الطاقة الحرارية التي يكتسبها الجسم أو النظام أو يفقدها تعتمد على درجة الحرارة ونوع المادة وكتلتها، على أن يشمل ذلك تحديد الـمُتغيرات المستقلة والتابعة والضوابط.	—

المستوى	3.التوسع
الفرع	العلوم الفيزيائية
الفكرة المحورية	10.الطاقة
الأفكار الرئيسة	طاقة الوضع التثاقلية والطاقة الحركية
الأبعاد الـمُشتركة	تقدير الذات، الشغف المعرفي، تقدير العمل وإتقانه، التفكير الناقد وحل المشكلات.
معيار المحتوى	2.10.3.4 استيعاب العلاقة بين الطاقة الحركية وكتلة الجسم المتحرك وسرعته، وشرح تطبيقات انتقال الطاقة الحركية بين الأجسام، وتعرّف طاقة الوضع التثاقلية، وتمييزها عن الطاقة الحركية.

معايير الأداء/ يكون المتعلم قادرًا على:

الصف (7)	الصف (8)	الصف (9)
—	1. تحليل الرسوم البيانية التي توضح العلاقة الخطية وغير الخطية بين الطاقة الحركية وكتلة الجسم المتحرك وسرعته، والتعبير عنها رياضيًّا.	—
—	2. تطبيق الأفكار والمبادئ العلمية حول انتقال الطاقة الحركية من جسم إلى آخر من خلال التصادم (المرن وغير المرن)؛ لشرح التطبيقات الحياتية الناتجة عنها، على أن تستند على أدلة تجريبية سواء أكانت تقنية أم غيرها.	—
—	3. تصميم نموذج وبناؤه مستندًا على الأدلة حول طاقة الوضع التثاقلية لجسم ما؛ للتنبؤ ووصف تغيرها بتغير ارتفاع الجسم عن سطح الأرض، مع استخدام عمليات منظمة لإظهار العلاقات بين الـمُتغيرات.	—







المستوى	3.التوسع
الفرع	العلوم الفيزيائية
الفكرة المحورية	10.الطاقة
الأفكار الرئيسة	حفظ الطاقة وتحولاتها
الأبعاد الـمُشتركة	التنمية المستدامة، تقدير الذات، الشغف المعرفي، تقدير العمل وإتقانه، التفكير الناقد وحل المشكلات، التفكير الإبداعي، التواصل.
معيار المحتوى	3.10.3.4 توضيح تحوّلات الطاقة، واستيعاب قانون حفظ الطاقة وتطبيقه في أثناء هذه التحوّلات، وفهم آلية توليد الطاقة من الموارد المتجددة وغير المتجددة.

معايير الأداء/ يكون المتعلم قادرًا على:

الصف (7)	الصف (8)	الصف (9)
—	1. تخطيط استقصاء وتنفيذه؛ لتوضيح تحوّل الطاقة من شكل إلى آخر، وتصميم رسم توضيحي يبيّن كيف تتغيّر أشكال الطاقة من خلاله.	—
—	2. بناء نموذج وتنقيحه؛ لإظهار العلاقات بين الـمُتغيرات غير المرئية، التي يمكن التنبؤ بها من خلال اختبار طاقة الوضع المخزّنة في المجالات الكهربائية بين الجسيمات المشحونة والمجالات المغناطيسية بين المغناطيسات، وربطها بمبدأ حفظ الطاقة.	—
—	3. تطبيق الأفكار والمبادئ العلمية؛ لبناء تصميم هندسي واختباره، يشرح الطرق المختلفة التي يتم بها توليد الطاقة، باستخدام الموارد المتجددة وغير المتجددة، مع الاعتناء بالضوابط والمعايير والاعتبارات التي تحكم التصميم الهندسي.	—







المستوى	3.التوسع
الفرع	العلوم الفيزيائية
الفكرة المحورية	10.الطاقة
الأفكار الرئيسة	انتقال الصوت وانعكاسه
الأبعاد الـمُشتركة	الوسطية والاعتدال، تقدير الذات، تقدير العمل وإتقانه، التفكير الناقد وحل المشكلات، التفكير الإبداعي، التواصل، التعلم الذاتي.
معيار المحتوى	4.10.3.4 التّعرّف على خصائص الموجات البسيطة للصوت، وتمثيلها رياضيًّا وبالرسم ، وشرح انتقال الموجات الصوتية عبر وسط مادي، وتفسير ظاهرة الصدى الطبيعية المرتبطة بها.

معايير الأداء/ يكون المتعلم قادرًا على:

الصف (7)	الصف (8)	الصف (9)
1. استخدام الرموز الرياضية بالعبارات الجبرية بين المفاهيم العلمية؛ لوصف نموذج بسيط للموجات يعكس أنماطًا متكررة من الطول الموجي والتردد والسعة.	—	—
2. بناء نموذج؛ لوصف انتقال الموجات الصوتية عبر وسط مادي، واستنتاج نوع الموجات (طولية أم مستعرضة).	—	—
3. بناء تفسير علمي حول التطبيقات الحياتية لانعكاس الصوت؛ لتقديم أدلة كافية لشرح ظاهرة الصدى الطبيعية الناتجة عنه وفوائدها.	—	—

المستوى	3.التوسع
الفرع	العلوم الفيزيائية
الفكرة المحورية	10.الطاقة
الأفكار الرئيسة	انكسار الضوء وانعكاسه (العدسات والمرايا)
الأبعاد الـمُشتركة	الشغف المعرفي، تقدير العمل وإتقانه، التفكير الناقد وحل المشكلات، التفكير الإبداعي، التواصل، التعاون والمشاركة المجتمعية.
معيار المحتوى	5.10.3.4 استيعاب انتقال الضوء في الأوساط والمواد المختلفة وانعكاسه عنها أو انكساره فيها، وتعرّف بعض تطبيقات هذه الظواهر في حالة العدسات والمرايا.

معايير الأداء/ يكون المتعلم قادرًا على:

الصف (7)	الصف (8)	الصف (9)
1. تخطيط استقصاء وتنفيذه؛ لوصف حركة موجات الضوء التي تنعكس أو تُمتص أو تنتقل عبر مواد مختلفة.	—	—
2. تحليل البيانات وتفسيرها؛ لتمييز العلاقة السببية والارتباطية بين رؤية اللون ونقل الموجات الضوئية أو امتصاصها أو انعكاسها خلال المواد المختلفة.	—	—
3. تطبيق الأفكار والمبادئ العلمية؛ لبناء نموذج وتطويره، يشرح ظاهرتي الانعكاس والانكسار المتمثّلة بأنواع المرايا والعدسات وتطبيقاتها الحياتية.	—	—





المستوى	3.التوسع
الفرع	العلوم الفيزيائية
الفكرة المحورية	10.الطاقة
الأفكار الرئيسة	الكهرباء والمغناطيسية
الأبعاد الـمُشتركة	تقدير الذات، الشغف المعرفي، تقدير العمل وإتقانه، المسؤولية، التفكير الناقد وحل المشكلات، التفكير الإبداعي، استخدام التقنية، التعاون والمشاركة المجتمعية.
معيار المحتوى	6.10.3.4 استكشاف سريان التيار الكهربائي في الدوائر الكهربائية، والتّعرّف على أنواعها وتأثيراتها، وفهم العلاقة بين المجال المغناطيسي والتيار الكهربائي.

معايير الأداء/ يكون المتعلم قادرًا على:

الصف (7)	الصف (8)	الصف (9)
—	—	1. تخطيط استقصاء وتنفيذه بالتعاون مع الأقران لدائرة كهربائية؛ لاستنتاج أن سريان الكهرباء في الدوائر الكهربائية يمكن أن ينتج الضوء والحرارة والصوت.
—	—	2. تنفيذ استقصاء حول استخدام المغانط الكهربائية؛ لشرح آلية عملها من خلال التحكم في مرور التيار الكهربائي، وقوة المغناطيس الكهربائي.
—	—	3. تصميم نموذج عن طريق المحاكاة، يوضّح أنواعًا مختلفة من الدوائر الكهربائية؛ للمقارنة بين التوصيل على التوالي والتوصيل على التوازي.
—	—	4. بناء نموذج مستند على الأدلة؛ لشرح الغرض من الموصّلات والعوازل في مختلف التطبيقات العملية.
—	—	5. تصميم جهاز يحوّل الطاقة الكهربائية إلى طاقة مغناطيسية واختباره؛ لتوضيح العلاقة بين المجال المغناطيسي والتيار الكهربائي.

المستوى	3.التوسع
الفرع	العلوم الفيزيائية
الفكرة المحورية	10.الطاقة
الأفكار الرئيسة	الطيف الكهرومغناطيسي
الأبعاد الـمُشتركة	الوسطية والاعتدال، تقدير الذات، الشغف المعرفي، التفكير الناقد وحل المشكلات، التفكير الإبداعي، التواصل، استخدام التقنية.
معيار المحتوى	7.10.3.4 تقويم أهمية الموجات واستخداماتها لنقل الإشارات الرقمية (الراديو والتلفزيون والهواتف الخلوية وشبكات الكمبيوتر السلكية واللاسلكية)، وشرح تطوّر الأدوات الرقمية لنقل المعلومات.

معايير الأداء/ يكون المتعلم قادرًا على:

الصف (7)	الصف (8)	الصف (9)
—	—	1. قراءة النصوص العلمية قراءة نقدية لتحديد الأفكار الرئيسة والمعلومات التقنية؛ لدعم أو دحض الادعاء القائل بأن الإشارات الرقمية طريقة أكثر موثوقية لتشفير المعلومات ونقلها من الإشارات التناظرية.
—	—	2. جمع المعلومات وقراءتها من مصادر موثوقة حول الأهمية التاريخية للموجات التقنية، وتقويم مصداقيتها ودقتها لشرح تطور الأدوات الرقمية لتشفير المعلومات ونقلها.
—	—	3. تطوير نموذج لشرح كيفية استخدام الموجات لنقل الإشارات الرقمية (الراديو والتلفزيون والهواتف الخلوية وشبكات الكمبيوتر السلكية واللاسلكية).





المستوى	3.التوسع
الفرع	علوم الأرض والفضاء
الفكرة المحورية	5.الفضاء ومكوّناته
الأفكار الرئيسة	التغير المناخي والانسياب الحراري من النظام الأرضي وإليه
الأبعاد الـمُشتركة	التنمية المستدامة، الشغف المعرفي، التفكير الناقد وحل المشكلات، التواصل.
معيار المحتوى	1.5.3.4 استنتاج أسباب التغيرات المناخية وتأثيراتها والظواهر المرتبطة بها.

معايير الأداء/ يكون المتعلم قادرًا على:

الصف (7)	الصف (8)	الصف (9)
—	—	1. وصف تغيرات ظواهر انتقال الحرارة واحتباسها، وتأثيراتها كميًّا وكيفيًّا بعبارات محددة باستخدام الملاحظات المباشرة وأدوات متنوّعة؛ لضمان الدقة والموضوعية في مواقع وظروف مختلفة.
—	—	2. تحليل البيانات وتفسيرها؛ لتحديد أوجه التشابه والاختلاف في درجات الحرارة في منطقته، وتوفير أدلة عن ظواهر وأسباب التغيرات المناخية في بعض أجزاء العالم وتبعاتها، والتواصل بها مع الأقران.



المستوى	3.التوسع
الفرع	علوم الأرض والفضاء
الفكرة المحورية	5.الفضاء ومكوّناته
الأفكار الرئيسة	دورة الكربون عبر طبقات الغلاف الجوي
الأبعاد الـمُشتركة	التنمية المستدامة، تقدير الذات، الشغف المعرفي، التفكير الناقد وحل المشكلات، التواصل، استخدام التقنية، التعلم الذاتي.
معيار المحتوى	2.5.3.4 فهم دورة الكربون عبر أغلفة الأرض وأهميته وفائدته جيولوجيًّا.

معايير الأداء/ يكون المتعلم قادرًا على:

الصف (7)	الصف (8)	الصف (9)
—	1. استخدام الأدوات الرقمية والمفاهيم الرياضية والحجج؛ لمقارنة معدلات ومواقع تواجد الكربون في أغلفة الأرض والعمليات التي ينتقل بها دوريًّا.	—
—	2. بناء تفسير علمي مُستند على أدلة صحيحة وموثوقة للعلاقات النوعية والكمية بين المتغيرات التي تصف وتتنبأ بعمليات انتقال الكربون عبر أغلفة الأرض والمواد والأشياء المختلفة والظواهر المرتبطة بذلك.	—
—	3. دمج المعلومات العلمية والتقنية حول دور الكربون العضوي في حياة المخلوقات وأهميته وفائدته بعد وفاتها، وعرضها على الأقران بوسائل مختلفة.	—

المستوى	3.التوسع
الفرع	علوم الأرض والفضاء
الفكرة المحورية	5.الفضاء ومكوّناته
الأفكار الرئيسة	مُكوّنات الكون ونشأته
الأبعاد الـمُشتركة	الشغف المعرفي، التفكير الناقد وحل المشكلات، التواصل، استخدام التقنية، التعلم الذاتي.
معيار المحتوى	3.5.3.4 إدراك بعض مُكوّنات الكون وكيفية نشأته.

معايير الأداء/ يكون المتعلم قادرًا على:

الصف (7)	الصف (8)	الصف (9)
1. إنشاء حجة شفهية وكتابية مدعمة بأدلة تجريبية وعلمية واستخدامها؛ لدعم أو لدحض الادعاءات والنظريات والتفسيرات عن كيفية نشأة الكون ومعرفة مكوّناته.	—	—
2. تحليل بيانات كبيرة للنماذج والتفسيرات والنظريات العلمية؛ لفهم الجوانب الـمُتعلّقة بالكون ونشأته باستخدام الأدوات الرقمية.	—	—



المستوى	3.التوسع
الفرع	علوم الأرض والفضاء
الفكرة المحورية	5.الفضاء ومكوّناته
الأفكار الرئيسة	تقنيات استكشاف الكون وأدواته
الأبعاد الـمُشتركة	الوسطية والاعتدال، تقدير الذات، الشغف المعرفي، تقدير العمل وإتقانه، التواصل، التعلم الذاتي، التعاون والمشاركة المجتمعية.
معيار المحتوى	4.5.3.4 معرفة بعض الأساليب والتقنيات والأدوات التي يتم استكشاف الكون بواسطتها.

معايير الأداء/ يكون المتعلم قادرًا على:

الصف (7)	الصف (8)	الصف (9)
1. جمع معلومات من مصادر متعددة وقراءتها، حول وسائل وتقنيات وأدوات استكشاف الفضاء، وأبرز الرحلات الفضائية، وتقويم مصداقيتها ودقتها، ووصف كيفية دعمها بالأدلة وتبريرها للأقران.	—	—
2. تصميم نموذج وبنائه لإحدى وسائل استكشاف الكون، وتوضيح خصائصها الأساسية وأبرز مميزاتها.	—	—

المستوى	3.التوسع
الفرع	علوم الأرض والفضاء
الفكرة المحورية	5.الفضاء ومكوّناته
الأفكار الرئيسة	تأملات في الكون
الأبعاد الـمُشتركة	تقدير الذات، الشغف المعرفي، التفكير الناقد وحل المشكلات، التواصل، التعلم الذاتي.
معيار المحتوى	5.5.3.4 الاستدلال على اتساع الكون، واستشعار ضخامته، وقدرة الخالق سبحانه وبديع خلقه.

معايير الأداء/ يكون المتعلم قادرًا على:

الصف (7)	الصف (8)	الصف (9)
1. جمع المعلومات العلمية من مصادر موثوقة متعددة حول الكون واتساعه، والاستدلال بالبيانات الكمية لتقويم الأدلة التي تؤكّد دلائل قدرة الله وعلامات صنعه الدقيق الحكيم.	—	—
2. طرح أسئلة استقصائية حول أعداد المجرّات ومسافاتها الكونية ومساراتها؛ للبحث عنها من مصادر المعرفة المتعددة للكشف عن الكون وعظمة الخالق.	—	—

المستوى	3.التوسع
الفرع	علوم الأرض والفضاء
الفكرة المحورية	6.النظام الشمسي
الأفكار الرئيسة	المواضع النسبية للكواكب والظروف السائدة فيها مقارنة مع الظروف السائدة على الأرض
الأبعاد المشتركة	تقدير الذات، الشغف المعرفي، التفكير الناقد وحل المشكلات، التواصل ، استخدام التقنية، التعلم الذاتي، التعاون والمشاركة المجتمعية.
معيار المحتوى	1.6.3.4 تعرّف بعض أدوات ووسائل استكشاف المجموعة الشمسية والكون، ومعرفة الظروف السائدة بهما، ومواقع بعض الأجرام السماوية.

معايير الأداء/ يكون المتعلم قادرًا على:

الصف (7)	الصف (8)	الصف (9)
1. طرح أسئلة علمية حول بعض أدوات ووسائل استكشاف الكون؛ تدفعه للاستقصاء في المتاحف والمراكز العلمية والمصادر المتنوّعة تبعًا لفرضياته وملاحظاته.	—	1. إعداد الحجج الشفهية والكتابية التي تستند على الأدلة الداعمة أو النافية لوجود حياة خارج كوكب الأرض، والتي تحقق المعايير والقيود ذات الصلة، ومناقشة الأقران في ذلك.
2. تحليل المعلومات المرتبطة ببعض الأجرام السماوية وحركتها عبر السماء؛ للوصول إلى معلومات جديدة حول المواقع الظاهرية والنسبية لها.	—	2. دمج المعلومات العلمية التقنية من مصادر متعددة عن الظروف المناخية السائدة ببعض كواكب المجموعة الشمسية كتابة، ومن خلال العروض الشفهية والتواصل بها مع الأقران.






المستوى	3.التوسع
الفرع	علوم الأرض والفضاء
الفكرة المحورية	7.النظام الأرضي
الأفكار الرئيسة	تصنيف الصخور والمعادن وفق صفاتها واستخداماتها
الأبعاد الـمُشتركة	الوسطية والاعتدال، تقدير الذات، الشغف المعرفي، التفكير الناقد وحل المشكلات، استخدام التقنية، التعلم الذاتي.
معيار المحتوى	1.7.3.4 استيعاب أنواع الصخور والمعادن وصفاتها واستخداماتها.

معايير الأداء/ يكون المتعلم قادرًا على:

الصف (7)	الصف (8)	الصف (9)
1. طرح أسئلة حول الصفات العامة للصخور والمعادن، مبنية على الملاحظات والمبادئ العلمية، والاستقصاء عنها داخل الفصول الدراسية والبيئة الخارجية والمتاحف؛ لمعرفة الموارد المتنوّعة واستخداماتها في منطقته.	—	—
2. تطبيق الأفكار والمبادئ العلمية لتنظيم المعادن وتصنيفها في مجموعات، وتقديم أمثلة للمقارنة، وبناء تفسيرات وتحديد أوجه التشابه والاختلاف بينها.	—	—
3. تقديم النقد وتقبّله حول الصفات الخاصة لبعض الصخور والمعادن، والاستشهاد بالأدلة الداعمة.	—	—
4. جمع معلومات من مصادر متعددة، وقراءتها حول الخصائص المشتركة لأنواع مختلفة من الصخور، وتصنيفها، والتمييز بينها، وتقويم مصداقية ودقة المنشور وكيفية دعمها بالأدلة.	—	—

المستوى	3.التوسع
الفرع	علوم الأرض والفضاء
الفكرة المحورية	7.النظام الأرضي
الأفكار الرئيسة	أنواع الصخور وتصنيفها، دورة الصخور
الأبعاد الـمُشتركة	الوسطية والاعتدال، الشغف المعرفي، تقدير العمل وإتقانه، التفكير الناقد وحل المشكلات، التفكير الإبداعي، التواصل.
معيار المحتوى	2.7.3.4 استيعاب مميزات أنواع الصخور المختلفة، وتصنيفها ودورة تغيرها من نوع لآخر،

معايير الأداء/ يكون المتعلم قادرًا على:

الصف (7)	الصف (8)	الصف (9)
—	—	1. طرح أفكار متعددة ومقارنتها حول مميزات الصخور النارية، وتصنيفها لأنواع متعددة، وتقويم مصداقية تلك الأفكار على أساس مدى تلبيتها للمعايير والضوابط.
—	—	2. تحليل البيانات وتفسيرها حول أنواع الصخور المتحولة؛ لتحديد أوجه الشبه والاختلاف في مميزاتها،
—	—	3. صياغة فَرَضيات من الملاحظات والاستنتاجات حول شكل الصخور الرسوبية بأنواعها، والتمييز بينها تبعًا لمميزاتها وطريقة نشأتها، ومناقشتها مع الأقران.
—	—	4. تطوير نموذج واستخدامه يوضح دورة الصخور وتغيرها من نوع لآخر وانتقالها خلال النظام الأرضي، ووصف العمليات والتغيرات التي تمت في البيئات المختلفة.

المستوى	3.التوسع
الفرع	علوم الأرض والفضاء
الفكرة المحورية	7.النظام الأرضي
الأفكار الرئيسة	حركة صفائح القشرة والتضاريس التي نتجت عنها
الأبعاد الـمُشتركة	المواطنة المسؤولة، الوسطية والاعتدال، الشغف المعرفي، تقدير العمل وإتقانه، التفكير الناقد وحل المشكلات، التفكير الإبداعي، التواصل، التعلم الذاتي، التعاون والمشاركة المجتمعية.
معيار المحتوى	3.7.3.4 استيعاب معلومات موسّعة عن نظرية حركية الصفائح وانجراف القارات، وتوقّع نتائجها وفوائدها.

معايير الأداء/ يكون المتعلم قادرًا على:

الصف (7)	الصف (8)	الصف (9)
—	—	1. إنشاء الحجج الشفهية والكتابية المدعمة بالأدلة، واستخدامها، وعرضها؛ نظرية حركية الصفائح وانجراف القارات، لدعم التفسيرات والظواهر الـمُتعلّقة بالموضوع أو دحضها.
—	—	2. بناء نموذج لمناطق الاندساس وجبال وسط المحيط واستخدامه؛ لإظهار العلاقات والمتغيرات غير المرئية التي يمكن التنبؤ بها من خلال الظواهر المرئية.
—	—	3. تحليل البيانات والمعلومات الـمُتعلّقة بحركية الصفائح وتفسيرها؛ لفهم مسبباتها ونتائجها واستنتاج فوائدها، وتحديد النواحي الإيجابية لها.
—	—	4. جمع معلومات من مصادر متعددة، وقراءتها عن الجيولوجية القديمة للجزيرة العربية وتغيّرات المناخ عبر الزمن، وتقويم دقتها ومصداقيتها، وتلخيصها، وعرضها على الأقران.

المستوى	3.التوسع
الفرع	علوم الأرض والفضاء
الفكرة المحورية	7.النظام الأرضي
الأفكار الرئيسة	العمليات المشاركة في تشكيل بنية الأرض
الأبعاد الـمُشتركة	الوسطية والاعتدال، تقدير الذات، الشغف المعرفي، تقدير العمل وإتقانه، التفكير الناقد وحل المشكلات، التفكير الإبداعي، التواصل.
معيار المحتوى	4.7.3.4 وصف بنية الأرض وطبقاتها، والعمليات المؤثرة في تشكيل تضاريسها.

معايير الأداء/ يكون المتعلم قادرًا على:

الصف (7)	الصف (8)	الصف (9)
—	1. تحليل البيانات والمعلومات، وتفسيرها؛ لتوفير ثلاثة أدلة من البيئة على أن الأرض دائمة التغير والتشكّل، وعرضها على الأقران.	—
—	2. بناء تفسيرات مدعمة بالأدلة حول العوامل الأكثر تأثيرًا وتشكيلًا لتضاريس الأرض، ودعمها بالبراهين، ونشرها بإحدى أدوات النشر ووسائله.	—
—	3. بناء نموذج لطبقات الأرض واستخدامه؛ للمقارنة بينها من حيث: القياسات والمكوّنات والكثافة ودرجة الحرارة، وتوليد بيانات حول بنية الأرض.	—

المستوى	3.التوسع
الفرع	علوم الأرض والفضاء
الفكرة المحورية	7.النظام الأرضي
الأفكار الرئيسة	الدورات الطبيعية لعناصر الأرض والطاقة التي تُسيّرها
الأبعاد الـمُشتركة	تقدير الذات، تقدير العمل وإتقانه، التفكير الناقد وحل المشكلات، التفكير الإبداعي، استخدام التقنية، التعلم الذاتي.
معيار المحتوى	5.7.3.4 فهم بعض الدورات الطبيعية التي تحدث من حوله، ومعرفة مُسبباتها وفوائدها.

معايير الأداء/ يكون المتعلم قادرًا على:

الصف (7)	الصف (8)	الصف (9)
—	1. بناء نماذج عن الدورات الطبيعية واستخدامها؛ لتوصيف ما يحدث بالبيئة المحلية وفائدتها.	—
—	2. استخدام الأدوات الرقمية؛ لتحليل بيانات كبيرة، وتوظيف النماذج والأنماط والاتجاهات، وتتبّع مُسبّبات بعض الدورات الطبيعية وتغيّرات عناصرها.	—

المستوى	3.التوسع
الفرع	علوم الأرض والفضاء
الفكرة المحورية	7.النظام الأرضي
الأفكار الرئيسة	العمليات الديناميكية المصاحبة للدورات الطبيعية
الأبعاد الـمُشتركة	تقدير الذات، الشغف المعرفي، التفكير الناقد وحل المشكلات، التواصل، استخدام التقنية.
معيار المحتوى	6.7.3.4 فهم العمليات المصاحبة لبعض الدورات الطبيعية والتحوّلات في الطاقة والتغيرات في المواد والبيئة.

معايير الأداء/ يكون المتعلم قادرًا على:

الصف (7)	الصف (8)	الصف (9)
—	1. طرح أسئلة؛ لتحديد العلاقات والمتغيرات والعمليات والدورات والتغيرات الطبيعية؛ لتفسير ما يحدث من تحوّلات وتغيّرات حوله.	—
—	2. وصف تغيرات المواد والظواهر المصاحبة لبعض الدورات الطبيعية كميًّا وكيفيًّا في عبارات محددة بناءً على ملاحظة مباشرة باستخدام أدوات متنوّعة؛ لضمان الدقة والموضوعية، مع مراعاة التسلسل الزمني لحدوث تلك التغيرات.	—

المستوى	3.التوسع
الفرع	علوم الأرض والفضاء
الفكرة المحورية	7.النظام الأرضي
الأفكار الرئيسة	تشكّل الصخور وانتقالها عبر حركية الصفائح.
الأبعاد الـمُشتركة	الوسطية والاعتدال، تقدير الذات، تقدير العمل وإتقانه، التفكير الناقد وحل المشكلات، التفكير الإبداعي.
معيار المحتوى	7.7.3.4 استيعاب كيفية تشكّل الصخور وانتقالها عبر حركية الصفائح.

معايير الأداء/ يكون المتعلم قادرًا على:

الصف (7)	الصف (8)	الصف (9)
—	1. بناء تفسيرات علمية مُستندة إلى أدلة موثوقة المصدر حول كيفية تشكّل الصخور المختلفة في الماضي، وانتقالها عبر صفائح القشرة الأرضية وسريان هذه التفسيرات وحدوثها مستقبلًا.	—
—	2. بناء نموذج واستخدامه؛ لإظهار العلاقات بين المتغيرات الصخرية بأنواعها وانتقالها عبر حركية الصفائح، والتي يمكن التنبؤ بها.	—

المستوى	3.التوسع	
الفرع	علوم الأرض والفضاء	
الفكرة المحورية	7.النظام الأرضي	
الأفكار الرئيسة	المبادئ والنظريات العلمية والأدوات التقنية التي يمكنها التنبؤ بالأحداث العرضية والمخاطر المستقبلية على الأرض	
الأبعاد الـمُشتركة	الوسطية والاعتدال، الشغف المعرفي، تقدير العمل وإتقانه، التفكير الناقد وحل المشكلات، التفكير الإبداعي، التواصل، التعاون والمشاركة المجتمعية.	
معيار المحتوى	8.7.3.4 إدراك المخاطر التي يمكن حدوثها على الأرض، وآلية التنبؤ بحدوثها.	
معايير الأداء/ يكون المتعلم قادرًا على:		
الصف (7)	الصف (8)	الصف (9)
—	1. تحليل البيانات والإحصاءات لأعداد ضحايا الأحداث الطبيعية، وتفسير ها خلال مدة زمنية؛ لتحديد أوجه التشابه والاختلاف في النتائج، ومناقشة الأقران حول دور العلم وتأثيره في التنبؤ بها والحدّ من الأضرار.	—
—	2. تحسين التصاميم وحلول وسائل الوقاية من الأخطار الطبيعية، وتحديد أولوياتها، وإعادة تجربتها، واختبارها -ما أمكن- للتثبت من فاعلية أدائها.	—

المستوى	3.التوسع
الفرع	علوم الأرض والفضاء
الفكرة المحورية	7.النظام الأرضي
الأفكار الرئيسة	العلاقات داخل النظام الأرضي وتغيراتها تبعًا للنشاط البشري
الأبعاد الـمُشتركة	التنمية المستدامة، الوسطية والاعتدال، تقدير الذات، الشغف المعرفي، المسؤولية، التفكير الناقد وحل المشكلات، التواصل.
معيار المحتوى	9.7.3.4 توضيح بعض التغيرات التي تحدث للأرض نتيجة للنشاط البشري.

معايير الأداء/ يكون المتعلم قادرًا على:

الصف (7)	الصف (8)	الصف (9)
—	1. إعداد حجة شفهية أو كتابية لدعم أو دحض تأثير النشاط البشري في مستقبل الأرض والتغيرات المختلفة والعكسية على حياتهم، استنادًا على أدلة تجريبية تُحقّق المعايير ذات الصلة.	—
—	2. تقديم النقد وتلقّيه حول تفسير وإجراءات تأثير البشر السلبي في النظام الأرضي، والاستشهاد بالأدلة من بيئته، وإثارة الأسئلة؛ للوصول إلى مقترحات متفق عليها.	—






المستوى	3.التوسع
الفرع	علوم الأرض والفضاء
الفكرة المحورية	7.النظام الأرضي
الأفكار الرئيسة	تطوير الموارد الطبيعية وإدارتها (نسبة التكاليف والفوائد Cost Benefit Ratio) والتنمية المستدامة
الأبعاد الـمُشتركة	التنمية المستدامة، الوسطية والاعتدال، الشغف المعرفي، التفكير الناقد وحل المشكلات، التفكير الإبداعي، التواصل، استخدام التقنية.
معيار المحتوى	10.7.3.4 معرفة مصادر الموارد الطبيعية وسُبل إدارتها، والوعي بأهمية المحافظة عليها وتنميتها.

معايير الأداء/ يكون المتعلم قادرًا على:

الصف (7)	الصف (8)	الصف (9)
—	1. وصف التغيرات البيئية وآثارها السلبية كميًّا وكيفيًّا بعبارات محددة باستخدام الملاحظات المباشرة وأدوات متنوعة؛ لضمان الدقة والموضوعية، مع مراعاة التسلسل الزمني لحدوثها.	1. بناء نموذج وتنقيحه؛ لإظهار العلاقات بين المتغيرات والنتائج المتوقّع حدوثها في ظل الاعتماد الكلي على مصادر الطاقة غير المتجددة، وسُبل إدارتها واستشعار المسؤولية تجاه الأجيال القادمة.
—	2. تطبيق الأفكار والمبادئ العلمية؛ للمحافظة على الموارد الطبيعية وحمايتها من التلوث والاستنزاف، والتثبت من فاعلية المقترح وأدائه.	2. جمع معلومات من مصادر متعددة وقراءتها حول أهمية الطاقة المتجددة وفوائدها وتقويم مصداقيتها، وكيفية دعمها من عدمه بالأدلة.





4. معايير المحتوى والأداء لمجال العلوم في مستوى التركيز:

يُقدّم مستوى التركيز في مجاله المشترك ملخصًا للنظام الأرضي، وفقًا لطبيعة العلم المستهدف، وتوظيف السياقات التعليمية، التي تنطلق من الاستقصاء، واستخدام التقنية الممكنة؛ لتجسيد الأفكار المحورية التي ستُدعَم ببعض الممارسات العلمية والهندسية، والتَّوجهات المرتبطة بالقضايا المشتركة، حيث يُبنَى الموقف التّعليمي على الاستقصاء؛ بما يُمكّن المتعلم من جمع البيانات وتحليلها؛ للوصول إلى هدفه، كما هي الحال في التعامل مع فكرة العلاقات المتبادلة بين المخلوقات الحية وأهميتها في الأنظمة البيئية، كما سيُقدّم مستوى التركيز في مجاله المشترك فهمًا مُعمّقًا للمعارف الـمُتعلّقة بالأجهزة، والعمليات الحيوية في النبات والإنسان، من خلال فهم نمط التنظيم الهرمي لكل جهاز، وتوظيف النماذج لوصف التراكيب والعمليات الفسيولوجية التي تحافظ على اتزان عمل الجسم.

ويُقدّم مستوى التركيز في مجاله المشترك مفاهيمَ موسعة عن الكيمياء غير العضوية، والكيمياء الفيزيائية، وكيمياء العناصر، والكيمياء العضوية؛ بما يدعم توظيف السياقات التعليمية، واستخدام طرق متنوّعة؛ للبحث والاستقصاء العلمي، وتقديم التفسيرات المبنية على الأدلة التجريبية للأفكار العلمية، كما أن مضامين تلك الأفكار المحورية تدعم بعض الممارسات العلمية والهندسية والتَّوجُّهات المرتبطة بالقضايا المشتركة، مثل: دراسة تصنيف المركبات العضوية المشبعة وغير المشبعة، ومفهوم الـمُتشكّلات وارتباطها بالصيغ الجزيئية.

كما يُقدم مستوى التركيز في مجاله المشترك في الفيزياء تدعيمًا للمهارات اللازمة، مع استخدام طرق وأدوات وتقنيات متنوعة، تتّفق وطبيعة العلوم، مع تأكيد توظيف أبعاد بنية المجال في التعامل مع الأفكار المحورية المرتبطة بالميكانيكا؛ بما يُمكّن من توظيف التفكير الرياضي الحوسبي، واستخدام التحليل، ومدى من الدوال الخطية، تشمل: الدوال المثلثية، والأسية، واللوغارتمية، والأدوات الحاسبة للتحليل الإحصائي؛ لتحليل البيانات، وعرضها، ونمذجتها، وإنشاء عمليات محاكاة بسيطة تُستخدَم بناءً على نماذج رياضية لافتراضات أساسية، وفق سياقات ترتبط بحاجات المجتمع، وتؤسس لمنهج البحث العلمي، وتطبيق قوانين الفيزياء المناسبة للحالات المختلفة؛ للوصول إلى حلول مثلى.

أما مسار العلوم الطبيعية (علوم الحياة)، فسيتضمّن فهمًا مُعمّقًا للأفكار المحورية المتناولة في المستويات السابقة، من خلال سياقات تعليمية تعكس طبيعة العلوم فيه، وتحقّق أبعاد بنية المجال، ففي بُعْد الممارسات الهندسية سيركّز على تصميم النماذج وتطويرها، والتخطيط، وإجراء الاستقصاءات عند دراسة الأفكار الأساسية، مثل: الوراثة الجينية



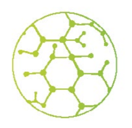


والجزيئية، والهندسة الوراثية، مع ربطها بالقضايا المشتركة، من خلال إيجاد السياق التعليمي المناسب الذي يُوظّف عددًا من العلاقات بين العلوم والهندسة، ويسعى أيضًا للتركيز على دراسة كيمياء الخلية، والطاقة الخلوية من عمليات الأيض، والبناء الضوئي، وربطها بالممارسات العلمية والهندسية المُتمثّلة في الاستقصاء العلمي، وتنمية مهارات عمليات العلم، كما سيتطرّق مسار العلوم الطبيعية (علوم الحياة) إلى دور النشاط البشري، وأثره في الأنظمة البيئية؛ مما يسهم في استنتاج المتعلمين لأهمية التوازن البيئي، والمحافظة على الموارد الطبيعية والتوازن البيئي، وإيجاد الحلول المناسبة للمشكلات البيئية؛ بما يعطي فهمًا ذا معنى للعلوم وإسهاماتها في الحياة اليومية، وكذا في التعامل مع فكرة الظروف المناخية ومسبباتها واحتياطات السلامة؛ لبناء نموذج يُجسّد متغيرات الظواهر المرتبطة بها، وتقديم حلول هندسية مقترحة لتكون جزءًا من احتياطات السلامة للتعامل معها؛ بما يُجسّد دور الهندسة - المُمثّل في تقليل التكاليف والمخاطر وتحليل التكاليف والفوائد- أحد الجوانب بالغة الأهمية لاتخاذ قرارات حول التقنية المرتبطة بها.

أمّا مسار العلوم الطبيعية (الكيمياء)فيتضمّن فهمًا أعمق للأفكار المحورية، من خلال سياقات تعليمية تعكس طبيعة العلوم، وتُحقّق أبعاد بنية المجال، ففي بُعْدي الممارسات العلمية والهندسية، والقضايا المشتركة، سيتم التركيز على دراسة العمليات الصناعية وظروفها، والمواد الكيميائية المستخدمة فيها، والتصاميم الهندسية المُتعلّقة بالصناعات الكيميائية المناسبة، والمعتمدة على خصائص المركبات العضوية؛ بما يتلاءم والجدوى الاقتصادية، وبناء التفسيرات، وتصميم الحلول المبنية على الخبرات السابقة، المدعومة بمصادر متنوّعة تتّفق مع الأفكار، والمبادئ، والنظريات العلمية المُتعلّقة بموضوعات الكيمياء العضوية والحيويّة، ومفاهيم الكيمياء الفيزيائية الكهربية، والأمر نفسه في الفيزياء؛ إلا في التعامل مع الأفكار المحورية، فسترتبط بالميكانيكا، والموجات، والاهتزازات، والكهرومغناطيسية، والفيزياء الحديثة.

وستتضمّن العلوم الطبيعية (علوم الأرض) فهمًا أعمق للأفكار المحورية، من خلال سياقاتٍ تعليميةٍ تعكس طبيعتها، وتحقّق أبعاد بنية المجال؛ إذ يركّز بُعْد الممارسات العلمية والهندسية على تصميم النماذج وتطويرها، واستخدامها، ومدى مناسبة تصميمها، والاستفادة من خامات البيئة المحلية عند صناعتها وعملها، وفق ما خُطّط عند بنائها، والتخطيط وإجراء الاستقصاءات عند دراسة الأفكار الفرعية، مثل: تغير سطح الأرض في ظلِّ عوامل مؤثرة مختلفة وفترات زمنيَّة متباينة مع ربطها ببُعد القضايا المشتركة، من خلال إيجاد السياق التعليمي المناسب الذي يُوظّف عددًا من علاقات الربط. فالأنماط ستُقدم تصنيفًا يمكن بموجبه تحديد التاريخ الجيولوجي





لمنطقة ما، كما أن علاقة الأنظمة ونمذجتها؛ ستقود عمليات الاستقصاء إلى التنبؤ بالتغيرات والأحداث وفقًا لظروف معينة، وما إذا كانت هذه الظروف ثابتة أم مُتغيرة (علاقة الثبات والتغير)، مثل: أثر الاحتباس الحراري في الجزيرة العربية، وفقًا للعوامل الثابتة (خطوط العرض، الارتفاع، وغيرها) أو المتغيرة (المسطّحات المائية، الأمطار، وغيرها).

وتتضمّن الجداول التالية مصفوفة معايير المحتوى ومعايير الأداء لمجال العلوم في المسار المشترك من مستوى التركيز:

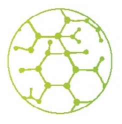
المستوى	4. التركيز (المجال المشترك 1)
الفرع	علوم الحياة
الفكرة المحورية	1.التركيب والوظيفة في المخلوقات الحية
الأفكار الرئيسة	خصائص الحياة ومستويات التنظيم في المخلوقات الحية
الأبعاد الـمُشتركة	الشغف المعرفي، تقدير العمل وإتقانه، التفكير الناقد وحل المشكلات، التفكير الإبداعي، التواصل، استخدام التقنية.
معيار المحتوى	1.1.4.4 وصف خصائص الحياة المشتركة بين جميع المخلوقات الحية: وحيدة الخلية ومتعددة الخلايا، وتفسير العلاقات بين تراكيبها ووظائفها على مستويات مختلفة من التنظيم البيولوجي.

معايير الأداء/ يكون الـمُتعلِّم قادرًا على:
1. تحليل البيانات، وتفسيرها حول المخلوقات الحية وحيدة الخلية ومتعددة الخلايا؛ للمقارنة بين مميزاتها وخصائص الحياة المشتركة بينها.
2. بناء نموذج واستخدامه، قائم على الأدلة للتراكيب في المخلوقات الحية متعددة الخلايا؛ لوصف نمط التنظيم الهرمي وتفسيره؛ للربط بين التراكيب ووظائفها المحددة (العضيات والخلايا والأنسجة والأعضاء والأجهزة وجسم المخلوق الحي).

المستوى	4. التركيز (المجال المشترك 1)
الفرع	علوم الحياة
الفكرة المحورية	1.التركيب والوظيفة في المخلوقات الحية
الأفكار الرئيسة	الأجهزة والعمليات الحيوية في النبات
الأبعاد الـمُشتركة	تقدير الذات، تقدير العمل وإتقانه، التفكير الناقد وحل المشكلات، التفكير الإبداعي، استخدام التقنية.
معيار المحتوى	2.1.4.4 تحديد أنواع الخلايا والأنسجة في النبات، ووصف التفاعلات التي تحدث بها لإتمام وظائف التغذية والنقل والإخراج والإحساس.

معايير الأداء/ يكون الـمُتعلِّم قادرًا على:
1. تنفيذ استقصاء حول الأنواع المختلفة من الخلايا والأنسجة في أجزاء النبات؛ للتّعرّف عليها وتسميتها بدلالة قطاعها العرضي باستخدام المجهر الضوئي.
2. بناء نموذج واستخدامه، قائم على الأدلة حول تراكيب محددة في النباتات الوعائية (جذر وساق وأوراق)؛ لوصف ارتباطها بوظائفها الحيوية (التغذية والنقل والامتصاص والإخراج).
3. تخطيط استقصاء وتنفيذه؛ لجمع البيانات عن الهرمونات النباتية؛ لتحديد دورها في نمو استجابة النباتات وتنظيمها للمُثيرات.





المستوى	4. التركيز (المجال المشترك 1)
الفرع	علوم الحياة
الفكرة المحورية	1.التركيب والوظيفة في المخلوقات الحية
الأفكار الرئيسة	الأجهزة والعمليات الحيوية في الإنسان
الأبعاد الـمُشتركة	التنمية المستدامة، تقدير الذات، الشغف المعرفي، المسؤولية، التفكير الناقد وحل المشكلات، التفكير الإبداعي، التواصل، استخدام التقنية.
معيار المحتوى	3.1.4.4 تحليل التراكيب التشريحية وعلاقتها بوظائفها الفسيولوجية وتكاملها في الحفاظ على الاتزان الداخلي وصحة جسم الإنسان وسلامته.

معايير الأداء/ يكون الـمُتعلِّم قادرًا على:
1. تحليل البيانات وتفسيرها حول الجهازين العظمي والعضلي؛ لتحديد العلاقة بين التراكيب والوظيفة فيهما، ووصف دورهما في دعم حركة جسم الإنسان.
2. بناء تفسير علمي مستندٍ على أدلة لدور كل من الجهاز العصبي و الهرموني في التكامل والتنسيق بين وظائف الأجهزة؛ لتوضيح أثرها في تنظيم الأنشطة الفسيولوجية في جسم الإنسان.
3. تحليل الخصائص الفيزيائية والكيميائية والبيولوجية للعمليات التي تتم في أجهزة النقل والامتصاص والإفراز؛ لتوضيح ترابطها وتكاملها للحفاظ على توازن جسم الإنسان.
4. الحصول على معلومات عن التراكيب التشريحية لأجهزة التكاثر في الإنسان؛ لوصفها وتوضيح ارتباطها بالعمليات الفسيولوجية الـمُتعلّقة بنمو الإنسان وتطوره.
5. بناء تفسير علمي مستندٍ على أدلة موثوقة حول الاستجابة المناعية البشرية؛ لشرح دور دفاعات الجسم ضد مسببات الأمراض.
6. تقويم التطورات الطبية والتقنية الـمُتعلّقة بالأجهزة الحيوية في جسم الإنسان؛ لتحليل آثارها الصحية والاجتماعية والأخلاقية.
7. تحليل البيانات وتفسيرها حول آلية التغذية الراجعة؛ لبناء حجة مدعمة بالأدلة عن فاعليتها في المحافظة على الاتزان الداخلي لجسم الإنسان.
8. تصميم حلول لمشكلات واقعية معقّدة تتعلّق بخلل في عمل أجهزة جسم الإنسان، استنادًا إلى المعرفة العلمية والبراهين والاعتبارات ذات العلاقة.

المستوى	4. التركيز (المجال المشترك 1)
الفرع	علوم الحياة
الفكرة المحورية	3.الأنظمة البيئية وتفاعلاتها
الأفكار الرئيسة	النظام البيئي والعلاقات المتبادلة بين المخلوقات الحية
الأبعاد الـمُشتركة	الشغف المعرفي، تقدير العمل وإتقانه، المسؤولية، التفكير الناقد وحل المشكلات، التفكير الإبداعي، التواصل، استخدام التقنية.
معيار المحتوى	1.3.4.4 استيعاب التدرّج في مستويات التنظيم البيئي ومكوّناته، ووصف نمط العلاقات المتبادلة بين المكوّنات الحيوية واللاحيوية في المجتمعات الحيوية.

معايير الأداء/ يكون الـمُتعلِّم قادرًا على:
1. بناء نموذج مُستند على الأدلة، واستخدامه لوصف نمط مستويات التنظيم الحيوي فيه (المخلوق الحي والجماعة الحيوية والمجتمع الحيوي والنظام البيئي والمناطق الحيوية والغلاف الحيوي).
2. تحليل البيانات وتفسيرها حول العلاقات المتبادلة بين مُكوّنات النظام البيئي؛ لتوضيح أثر وفرة الموارد في المخلوقات الحية والجماعات الحيوية في النظام البيئي.
3. جمع معلومات علمية، وتقويمها من مصادر متعددة موثوقة عن التفاعلات التي تتم بين المخلوقات الحية؛ للبحث عن أنماطها وأثرها في استدامة النظم البيئية.

المستوى	4. التركيز (المجال المشترك 1)
الفرع	علوم الحياة
الفكرة المحورية	3.الأنظمة البيئية وتفاعلاتها
الأفكار الرئيسة	انتقال الطاقة والمادة في الأنظمة البيئية
الأبعاد الـمُشتركة	تقدير الذات، تقدير العمل وإتقانه، التفكير الناقد وحل المشكلات، التفكير الإبداعي، استخدام التقنية.
معيار المحتوى	2.3.4.4 وصف دورات المواد (الدورات البيوجيوكيميائية) وتحليلها، وتحوّلات الطاقة وانتقالها بين مُكوّنات النظام البيئي؛ بما يُحقّق حفظها واستدامتها.

معايير الأداء/ يكون الـمُتعلِّم قادرًا على:
1. إنشاء محاكاة حاسوبية لانتقال الطاقة بين مُكوّنات النظام البيئي؛ لتحليل عمليات تدفّق الطاقة عبر المستويات الغذائية في نظم بيئية متعددة.
2. بناء نماذج مستندة إلى الأدلة للدورات البيوجيوكيميائية للمواد، واستخدامها في وصف تدفّقها عبر المكوّنات الحيوية واللاحيوية في النظام البيئي، والمقارنة بينها في ذلك.
3. بناء تفسير علمي قائم على أدلة حول انتقال المادة والطاقة بين مُكوّنات النظام البيئي؛ لتوضيح قوانين حفظ المادة والطاقة.





المستوى	4. التركيز (المجال المشترك 1)
الفرع	الكيمياء
الفكرة المحورية	15.المادة وكيمياء العناصر
الأفكار الرئيسة	خصائص المادة وتغيراتها: المخاليط، العناصر والمركبات.
الأبعاد الـمُشتركة	تقدير الذات، التفكير الناقد وحل المشكلات، التواصل، التعاون والمشاركة المجتمعية.
معيار المحتوى	1.15.4.4 تحديد خصائص المادة، وتمييز التغيرات الفيزيائية عن التغيرات الكيميائية، وتصنيف المواد إلى عناصر أو مركبات أو مخاليط.

معايير الأداء/ يكون الـمُتعلِّم قادرًا على:

1. طرح الأسئلة العلمية حول الخصائص الفيزيائية والكيميائية للعناصر والمركبات التي تنشأ من ملاحظة الظواهر أو النتائج غير المتوقّعة من أجل تحديد خصائصها بدقة.
2. تخطيط استقصاء وتنفيذه؛ لإنتاج بيانات داعمة، لتمييز التغيرات الفيزيائية عن التغيرات الكيميائية، من خلال ربطها بالتغيرات التي تحدث للمواد المختلفة من حوله.
3. نقد الحجج وتقويمها حول تصنيف المواد باستخدام البيانات والأدلة؛ لتصنيفها إلى عناصر ومركبات ومخاليط اعتمادًا على تركيبها الكيميائي وطرق فصلها.
4. تحليل البيانات التجريبية حول بعض التفاعلات الكيميائية؛ لتطبيق مبدأ قانون حفظ الكتلة، من خلال تحديد كتل المتفاعلات والنواتج بدقة.

المستوى	4. التركيز (المجال المشترك 1)
الفرع	الكيمياء
الفكرة المحورية	15.المادة وكيمياء العناصر
الأفكار الرئيسة	كيمياء الماء
الأبعاد الـمُشتركة	التنمية المستدامة، تقدير الذات، تقدير العمل وإتقانه، التفكير الناقد وحل المشكلات، التفكير الإبداعي، استخدام التقنية، التعاون والمشاركة المجتمعية.
معيار المحتوى	2.15.4.4 استنتاج الخصائص الفيزيائية والتركيب الكيميائي للماء؛ لتطوير وشرح طرق تحلية مياه البحر، والتنبؤ بالتأثيرات التراكمية لتلوث المياه.

معايير الأداء/ يكون الـمُتعلِّم قادرًا على:
1. جمع البيانات وتحليلها باستخدام الأدوات المناسبة والأجهزة الرقمية حول الخصائص الفيزيائية والكيميائية للماء؛ لتحديد خصائص الماء في البيئة المحيطة.
2. تصميم نموذج مستند على الأدلة؛ لتوضيح طرق تحلية مياه البحر، وتنقيح النموذج لدعم حل مشكلة نقص المياه في البيئة المحيطة بناءً على المعرفة العلمية والمعايير والاعتبارات ذات الأولوية.
3. تحديد المشكلة التي تنطوي على تطوير النظام البيئي (شبكات المياه ومصادرها)، عن طريق رصد الآثار التراكمية للملوثات التي تدخل في شبكات المياه؛ لاستنتاج تأثيراتها الصحية والبيئية والاجتماعية، وتقديم المعايير والضوابط.

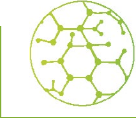
المستوى	4. التركيز (المجال المشترك 1)
الفرع	الكيمياء
الفكرة المحورية	15.المادة وكيمياء العناصر
الأفكار الرئيسة	تركيب الذرة ونظريات المادة
الأبعاد الـمُشتركة	الشغف المعرفي، التفكير الناقد وحل المشكلات، التفكير الإبداعي، التواصل.
معيار المحتوى	3.15.4.4 تحديد التطورات التاريخية والتجارب التي أدت إلى تطوير النموذج الذري، ووصف تركيب الذرة ومكوناتها.

معايير الأداء/ يكون الـمُتعلِّم قادرًا على:

1. مقارنة الحجج وتقويمها حول النماذج التاريخية للذرة؛ لإظهار أن المعرفة العلمية تتطور مع مرور الوقت على أساس الأدلة التجريبية والنقد والتفسيرات.
2. بناء نموذج حول مُكوّنات الذرة مستندًا على الأدلة؛ لتوضيح الجسيمات الدقيقة للعناصر، وتحديد مواقعها بدقة بناء على العدد الذري والكتلي للعناصر.
3. تطبيق تقنيات الجبر في تحديد بعض القيم الكمية لمكونات الذرة والعدد الذري وعدد البروتونات والنيترونات والعدد الكتلي، بناء على معرفته بالقيم الكمية لبعض مُكوّنات الذرة.

المستوى	4. التركيز (المجال المشترك 1)
الفرع	الكيمياء
الفكرة المحورية	15.المادة وكيمياء العناصر
الأفكار الرئيسة	الجدول الدوري والتدرّج في خصائص العناصر وتصنيفها
الأبعاد الـمُشتركة	التنمية المستدامة، تقدير الذات، الشغف المعرفي، المسؤولية، التفكير الناقد وحل المشكلات، التفكير الإبداعي.
معيار المحتوى	4.15.4.4 فهم التنظيم الحديث للجدول الدوري وإمكانية تحديد خصائص كل عنصر والتنبؤ بها، وكيفية تفاعل العناصر مع بعضها وفقًا لحالة الإلكترونات الخارجية في الذرات، وإدراك استخدامات العناصر في حياة الإنسان وتأثيراتها المختلفة.

معايير الأداء/ يكون الـمُتعلِّم قادرًا على:
1. تحليل البيانات والمعلومات وتفسيرها؛ لتصنيف العناصر وفقًا لمواقعها في قطاعات الجدول الدوري S . P .d .f
2. استخدام الجدول الدوري كنموذج للتنبؤ بالخصائص النسبية (الفيزيائية والكيميائية) للعناصر المبنية على أنماط الإلكترونات في مستويات الطاقة الخارجية للذرات.
3. تقديم تفسير علمي مستند على الأدلة حول العلاقة بين حالات الإلكترونات في مستويات الطاقة الخارجية للذرات ونتائج التفاعل الكيميائي؛ لتوضيح ارتباطها وفقًا لمواقعها في الجدول الدوري.
4. جمع المعلومات العلمية والتقنية من مصادر متعددة وموثوقة حول العناصر الكيميائية شائعة الاستخدام، وشرح أهميتها واستخداماتها وآثارها في صحة الإنسان والبيئة، واقتراح طرق لتقليل من تأثيراتها السلبية بناءً على المعرفة العلمية والمعايير الدولية.



المستوى	4. التركيز (المجال المشترك 1)
الفرع	الكيمياء
الفكرة المحورية	18.الكيمياء العضوية
الأفكار الرئيسة	الهيدروكربونات: الألكانات، الألكينات، والألكاينات، المتشكلات، الهيدروكربونات الأروماتية.
الأبعاد الـمُشتركة	التنمية المستدامة، تقدير الذات، التفكير الناقد وحل المشكلات، التفكير الإبداعي، التعلم الذاتي، التواصل.
معيار المحتوى	1.18.4.4 تصنيف الهيدروكربونات إلى: مشبعة وغير مشبعة، وتطبيق النظام الدولي لتسمية المركبات العضوية، والربط بين الخصائص الفيزيائية والكيميائية للمركب العضوي وصيغته البنائية.

معايير الأداء/ يكون الـمُتعلِّم قادرًا على:
1. تحليل البيانات وتفسيرها حول التركيب البنائي للمركبات العضوية؛ لتمييز الخصائص الفيزيائية والسلوك الكيميائي داخل كل فئة من الهيدروكربونات.
2. بناء نماذج جزيئية، وتمثيلها لمجموعة متنوعة وبسيطة من المركبات العضوية الهيدروكربونية؛ لوصف بنيتها الجزيئية، وتوضيح نوع الترابط بين الذرات.
3. تطبيق المبادئ العلمية المستندة على قواعد الاتحاد الدولي للكيمياء البحتة والتطبيقية IUPAC؛ لتسمية الهيدروكربونات بأنواعها المختلفة، وكتابة الصيغ البنائية ورسمها بدقة.
4. تطبيق المبادئ والبراهين العلمية؛ لشرح مفهوم المتشكّلات في المركبات العضوية، وتوضيح كيفية ارتباط الاختلافات في خصائص المتشكّلات بهيكلها البنائي وصيغتها الجزيئية.

المستوى	4. التركيز (المجال المشترك 1)
الفرع	علم الفيزياء
الفكرة المحورية	11.الميكانيكا
الأفكار الرئيسة	القياس في علم الفيزياء
الأبعاد الـمُشتركة	المواطنة المسؤولة، الشغف المعرفي، التفكير الناقد وحل المشكلات، التواصل، استخدام التقنية.
معيار المحتوى	1.11.4.4 فهم النظام الدولي للوحدات، وكيفية التحويل بين وحدات قياس الكميات الفيزيائية، واستيعاب أهمية الدقة والضبط في القياسات الفيزيائية.

معايير الأداء/ يكون الـمُتعلِّم قادرًا على:

1. جمع المعلومات من مصادر موثوقة حول الكميات الفيزيائية الأساسية ووحدات قياسها في النظام الدولي، وكيفية التحويل بين أجزائها ومضاعفاتها، والتواصل بهذه المعلومات مع الأقران؛ لبيان أهمية الاتفاق على نظام محدد للوحدات.

2. جمع المعلومات من مصادر موثوقة حول قيم الكميات الفيزيائية؛ للتمييز بين الدقة والضبط في قيم الكميات المقاسة.

المستوى	4. التركيز (المجال المشترك 1)
الفرع	علم الفيزياء
الفكرة المحورية	11.الميكانيكا
الأفكار الرئيسة	الحركة في بُعد واحد
الأبعاد الـمُشتركة	مكانة المملكة ودورها الريادي، تقدير العمل وإتقانه، التفكير الناقد وحل المشكلات، التفكير الإبداعي، استخدام التقنية.
معيار المحتوى	2.11.4.4 استكشاف خصائص حركة جسم في بُعد واحد، ووصفها، وتحليلها، وتمثيلها، ووصف حركة الأجسام في حالة السقوط الحر.

معايير الأداء/ يكون الـمُتعلِّم قادرًا على:
1. بناء نماذج لأجسام تتحرك بسرعة منتظمة في بعد واحد واستخدامها؛ لتمثيل حركة الاجسام ، وتوضيح تأثير النظام الاحداثي على عناصر الحركة.
2. بناء نماذج لأجسام تتحرك بسرعة منتظمة في بُعد واحد واستخدامها؛ لتوضيح الفرق بين الموقع والمسافة والإزاحة.
3. بناء نماذج لأجسام تتحرك بسرعة منتظمة في بُعد واحد واستخدامها؛ لتمثيل نمط (السرعة والسرعة المتجهة والسرعة المتجهة اللحظية).
4. بناء نماذج لأجسام تتحرك بسرعة متغيرة في بُعد واحد واستخدامها؛ لتمثيل نمط (التسارع والتسارع المتوسط والتسارع اللحظي والتسارع السالب والتسارع الموجب).
5. استخدام التمثيلات الرياضية لجسم يتحرك بتسارع ثابت في بُعد واحد واستخدامها؛ لتوضيح معادلات الحركة لجسم يتحرك بخط مستقيم أو لجسم يسقط سقوطًا حرًا في مجال الجاذبية الأرضية.

المستوى	4. التركيز (المجال المشترك 1)
الفرع	علم الفيزياء
الفكرة المحورية	11.الميكانيكا
الأفكار الرئيسة	قوانين نيوتن في الحركة
الأبعاد الـمُشتركة	تقدير الذات، الشغف المعرفي، تقدير العمل وإتقانه، التفكير الناقد وحل المشكلات، استخدام التقنية، التعاون والمشاركة المجتمعية.
معيار المحتوى	3.11.4.4 استيعاب قوانين نيوتن في الحركة والمفاهيم ذات العلاقة بها، والتّعرّف على استخدامات قوانين نيوتن في الحركة وتطبيقاتها.

معايير الأداء/ يكون الـمُتعلِّم قادرًا على:
1. تخطيط استقصاء وتنفيذه يتم فيه (التحكم في المتغيرات وتحديد الآثار المفاجئة) حول قانون نيوتن الثاني؛ وصولًا لبيانات تدعم أدلة توضح أن تسارع الجسم يتناسب طرديًّا مع محصلة القوى المؤثرة فيه، وعكسيًّا مع كتلته.
2. تقديم الادعاءات المدعومة بالأدلة حول قانون نيوتن الأول؛ لتوضيح أن الجسم يبقى في حالة اتزان من حيث (السكون أو الحركة المنتظمة في خط مستقيم)، ما لم تؤثر فيه قوة محصلة تغيّر من حالته.
3. بناء تفسيرات علمية مستندة على قانون نيوتن الثاني في الحركة؛ لتوضيح المفاهيم ذات العلاقة بخصائص الأجسام (كالوزن الظاهري والوزن الحقيقي للجسم والسرعة الحدية للأجسام الساقطة سقوطًا حرًّا).
4. تقديم الادعاءات المدعومة بالأدلة حول قانون نيوتن الثالث؛ لتوضيح أن جميع القوى تظهر على شكل أزواج التأثير المتبادل، وتؤثر قوتا كل زوج في جسمين مختلفين، وهما متساويان في المقدار، ومتضادتان في الاتجاه.
5. تحليل البيانات ذات العلاقة بجسم مستقر على سطح ما؛ لدعم الادعاء القائل بأن القوة العمودية هي قوة تلامس يؤثر بها السطح في الجسم ، وتكون دائمًا عمودية على مستوى التلامس بين الجسمين، ولا تساوي دائمًا وزن الجسم.

المستوى	4. التركيز (المجال المشترك 1)
الفرع	علم الفيزياء
الفكرة المحورية	11. الميكانيكا
الأفكار الرئيسة	الحركة والقوة في بُعدين (المقذوفات، الحركة الدائرية)
الأبعاد الـمُشتركة	تقدير الذات، تقدير العمل وإتقانه، التفكير الناقد وحل المشكلات، التفكير الإبداعي، التواصل، استخدام التقنية.
معيار المحتوى	4.11.4.4 تمثيل الكميات المتجهة بالرسم وبالمعادلات الرياضية، واستكشاف محصلة القوى لجسم يتحرك في بُعدين وعلى سطح (أملس وخشن)، واستكشاف خصائص حركة المقذوفات وحركة الجسم في مسار دائري.

معايير الأداء/ يكون الـمُتعلِّم قادرًا على:
1. استخدام التمثيلات الرياضية لمتجهين أو أكثر؛ لاستنتاج محصّلة تلك المتجهات.
2. تخطيط استقصاء وتنفيذه يتم فيه (التحكم في المتغيرات وتحديد الآثار المفاجئة) عن معاملي الاحتكاك، وصولًا لبيانات تدعم أدلة؛ للمقارنة بين الاحتكاكين السكوني والحركي.
3. تخطيط استقصاء وتنفيذه، يتم فيه (التحكّم في المتغيرات وتحديد الآثار المفاجئة) عن حركة المقذوفات (الرأسية والأفقية التي تطلق بزاوية)؛ للوصول إلى بيانات تكشف عن أنماط التغييرات التي تحدث في حركة الأجسام.
4. تخطيط استقصاء وتنفيذه؛ يتم فيه التحكم في المتغيرات وتحديد الآثار المفاجئة لجسم يتحرك على سطح مائل خشن أو أملس؛ للوصول إلى بيانات تكشف محصلة واتجاه القوى المؤثرة عليه في ضوء قوانين نيوتن للحركة.
5. بناء نموذج لجسم يتحرك بسرعة ثابتة في مسار دائري واستخدامه؛ لوصف خصائص الحركة (السرعة المتوسطة والتسارع المركزي) والقوة المركزية المؤثرة في الجسم.

المستوى	4. التركيز (المجال المشترك 1)
الفرع	علم الفيزياء
الفكرة المحورية	11. الميكانيكا
الأفكار الرئيسة	الجاذبية (قانون الجذب الكوني وتطبيقاته)
الأبعاد الـمُشتركة	المواطنة المسؤولة، تقدير الذات، الشغف المعرفي، التفكير الناقد وحل المشكلات.
معيار المحتوى	5.11.4.4 استكشاف خصائص حركة الكواكب وقانون الجذب الكوني لنيوتن، واستيعاب تطبيقاته في حالة السقوط الحر وحركة الكواكب والأقمار.

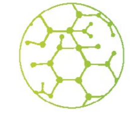
معايير الأداء/ يكون الـمُتعلِّم قادرًا على:
1. بناء تفسيرات علمية مستندة على قوانين كبلر الثلاثة؛ للتنبؤ بنمط حركة الكواكب والأقمار الصناعية في مداراتها.
2. بناء تفسيرات علمية حول التطبيقات العملية ذات العلاقة بقانون الجذب الكوني؛ لتوضيح كيفية حساب (السرعة والزمن الدوري للأقمار الصناعية وتسارع الجاذبية الأرضية والمجال الجاذب للأجسام وكتلة الجاذبية للأجسام).

المستوى	4. التركيز (المجال المشترك 1)
الفرع	علم الأرض
الفكرة المحورية	7.النظام الأرضي
الأفكار الرئيسة	الزمن الجيولوجي
الأبعاد الـمُشتركة	التنمية المستدامة، الشغف المعرفي، التفكير الناقد وحل المشكلات، التواصل، تقدير الذات، استخدام التقنية، المسؤولية، التعلم الذاتي.
معيار المحتوى	1.7.4.4 فهم أسس تقدير أعمار الطبقات والأحافير، وترتيب الأحداث، وقراءة التاريخ الجيولوجي.

معايير الأداء/ يكون الـمُتعلِّم قادرًا على:

1. ربط المعلومات والأفكار العلمية والتقنية الـمُتعلّقة بسلم الزمن الجيولوجي ببعضها في أشكال متعددة شفهيًّا وكتابيًّا ورياضيًّا وبيانيًّا، وعرضها على الأقران.
2. استخدام تمثيل الظواهر الجيولوجية والأحداث؛ لوصف التاريخ الجيولوجي ودعم الادعاءات، مستندًا إلى تفسيرات علمية وفق أسس منطقية سليمة.
3. إنشاء مطالبات كمية ونوعية بشأن العلاقة بين العناصر المشعة والمستقرة بنسب دقيقة لعدد من العينات والحالات.
4. تحليل البيانات وأعمار الطبقات والأحافير؛ لتحديد مميزات الأحداث وخصائصها، وتقويم ترتيبها؛ ليسهل قراءة التاريخ الجيولوجي.



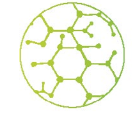


المستوى	4. التركيز (المجال المشترك 1)
الفرع	علم الأرض
الفكرة المحورية	7.النظام الأرضي
الأفكار الرئيسة	الأحداث الرئيسة في تطور الأرض وأنماط السجل الأحفوري
الأبعاد الـمُشتركة	التنمية المستدامة، الشغف المعرفي، التفكير الناقد وحل المشكلات، التفكير الإبداعي، التواصل، استخدام التقنية، التعلم الذاتي.
معيار المحتوى	2.7.4.4 فهم بنية السجل الأحفوري وعلاقته بالأحداث والتاريخ الجيولوجي.

معايير الأداء/ يكون الـمُتعلِّم قادرًا على:
1. تقويم المزايا والعيوب لنموذجين مختلفين من السجل الجيولوجي؛ لاختيار النموذج الأفضل وفقًا للأدلة العلمية المقبولة والبراهين المنطقية.
2. مقارنة أنواع مختلفة من بيانات ومعلومات وقياسات السجل الجيولوجي؛ لفحص انسجامها، وتصنيفها بدقة، وإجراء التعديلات اللازمة لتحسينه وتطويره.
3. استنتاج أنماط الأحداث والأحافير وتعميمها؛ للمقارنة وتفسير أوجه التشابه والاختلاف بين المقاطع المتباعدة بفعالية.







المستوى	4. التركيز (المجال المشترك 1)
الفرع	علم الأرض
الفكرة المحورية	7.النظام الأرضي
الأفكار الرئيسة	العلاقة بين الزلازل والبراكين ونطق الجبال وتشكيل قيعان المحيطات وحركية الصفائح.
الأبعاد الـمُشتركة	التنمية المستدامة، الشغف المعرفي، التفكير الناقد وحل المشكلات، التفكير الإبداعي، التواصل، استخدام التقنية، التعلم الذاتي.
معيار المحتوى	3.7.4.4 توضيح العلاقة بين صفائح القشرة وأسباب حدوث الزلازل والبراكين وكثرتها في مواقع محددة من العالم.

معايير الأداء/ يكون الـمُتعلِّم قادرًا على:

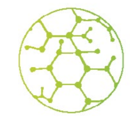
1. تطبيق المنطق العلمي والنظرية، واستخدام نماذج حدود الصفائح، وربط الأدلة والبيانات الداعمة بأسباب حدوث الزلازل والبراكين، وتفسير حدوثها واستنتاجه في مواضع محددة.
2. إنشاء مطالبات كمية ونوعية بشأن العلاقة بين صفائح القشرة ومواقع الزلازل والبراكين (حزام النار)، مقارنة ببقية مناطق العالم وفق أعدادها ونسب حدوثها إحصائيًّا.
3. بناء نموذج لتوسع قاع المحيط واستخدامه؛ لتوضيح علاقته بالقارات استنادًا للأدلة والتنبؤ بتأثيراته.





المستوى	4. التركيز (المجال المشترك 1)
الفرع	علم الأرض
الفكرة المحورية	7.النظام الأرضي
الأفكار الرئيسة	الموجات الزلزالية S. P والموجات السطحية وتحليلها؛ للتّعرّف على مُكوّنات الأرض.
الأبعاد الـمُشتركة	التنمية المستدامة، الشغف المعرفي، التفكير الناقد وحل المشكلات، التفكير الإبداعي.
معيار المحتوى	4.7.4.4 تعرّف أنواع الموجات الزلزالية وأهميتها؛ لتحليل مُكوّنات الأرض وخصائص طبقاتها.

معايير الأداء/ يكون الـمُتعلِّم قادرًا على:
1. تخطيط استقصاء وتنفيذه أو محاكاة حاسوبية للأنواع الرئيسة للموجات الزلزالية؛ لإنتاج نموذج يوضح طبيعة انتشارها ونقلها للطاقة وحركتها عبر الصخور.
2. تصميم مجسم وبنائه لسريان الموجات الزلزالية واستخدامه؛ لتوفير بيانات حول مُكوّنات طبقات الأرض وطبيعتها.

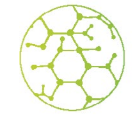


المستوى	4. التركيز (العلوم الطبيعية 3)
الفرع	علوم الحياة
الفكرة المحورية	1.التركيب والوظيفة في المخلوقات الحية
الأفكار الرئيسة	التراكيب العضوية للخلية (عضيّات الخلية)
الأبعاد الـمُشتركة	تقدير الذات، الشغف المعرفي، تقدير العمل وإتقانه، التفكير الناقد وحل المشكلات، التفكير الإبداعي، التواصل، استخدام التقنية.
معيار المحتوى	1.1.4.4 تعرّف تاريخ اكتشاف الخلايا، ووصف التراكيب الخلوية وتكاملها لأداء الوظائف الخلوية؛ بما يحقّق اتزان البيئة الداخلية للخلية.

معايير الأداء/ يكون الـمُتعلِّم قادرًا على:
1. جمع البيانات وتحليلها حول تاريخ اكتشاف الخلايا الحية وتراكيبها المختلفة؛ لتوضيح مساهمة العلماء في تطوّر نظرية الخلية.
2. بناء نماذج حول تراكيب الخلية واستخدامها؛ للتمييز بين الفيروسات والخلايا البدائية النوى والحقيقية النوى من حيث درجة التعقيد والتركيب العام.
3. تصميم محاكاة حاسوبية واستخدامها حول قنوات الغشاء الخلوي؛ لتحليل دورها في الحفاظ على الاتزان الداخلي للخلية من خلال عمليات النقل السلبي والإيجابي للجزيئات عبر الغشاء.
4. تخطيط استقصاء وتنفيذه حول آلية عمل الأغشية الخلوية للمقارنة بين المخلوقات التي تعيش في المياه المالحة والعذبة، ووصف التحديات التي تواجه عملية التنظيم الأسموزي فيهما.
5. بناء نماذج للتراكيب الخلوية المتخصصة؛ لوصفها وتوضيح ارتباطها بوظائفها المحددة وتكاملها وتفاعلها كنظام في الحفاظ على الاتزان الخلوي.

المستوى	4. التركيز (العلوم الطبيعية 3)
الفرع	علوم الحياة
الفكرة المحورية	1.التركيب والوظيفة في المخلوقات الحية
الأفكار الرئيسة	كيمياء الخلية (التركيب الكيميائي للخلية)
الأبعاد الـمُشتركة	تقدير الذات، الشغف المعرفي، التفكير الناقد وحل المشكلات، التفكير الإبداعي، استخدام التقنية.
معيار المحتوى	2.1.4.4 استيعاب أنواع العناصر والمركبات المكوّنة للخلايا، وتصنيفها، ووصف أدوارها في الأنشطة الفيزيائية والكيميائية للخلية.

معايير الأداء/ يكون الـمُتعلِّم قادرًا على:
1. جمع البيانات حول العناصر الكيميائية في الخلايا الحية وتحليلها؛ لتفسير تنوع الخلايا، وعلاقة ذلك بقدراتها الحيوية والكيميائية وتفاعلها مع بيئتها الخارجية.
2. تصميم نموذج لذرة عنصر الكربون واستخدامه؛ لتوضيح قدرة العنصر على الاتحاد مع نفسه أو مع عناصر أخرى بطرق متعددة، ووصف دوره المركزي في تنوّع التركيب الكيميائي للمخلوقات الحية.
3. إنشاء حجة مبنية على الأدلة عن الجزيئات الكبيرة (الكربوهيدرات والبروتينات والدهون و الأحماض النووية)؛ للربط بين بنيتها وتفاعلاتها في تنفيذ العمليات الخلوية.



المستوى	4. التركيز (العلوم الطبيعية 3)
الفرع	علوم الحياة
الفكرة المحورية	1.التركيب والوظيفة في المخلوقات الحية
الأفكار الرئيسة	الطاقة الخلوية
الأبعاد الـمُشتركة	تقدير الذات، الشغف المعرفي، تقدير العمل وإتقانه، التفكير الناقد وحل المشكلات، التفكير الإبداعي، التواصل، استخدام التقنية، التعلّم الذاتي.
معيار المحتوى	3.1.4.4 وصف انسياب المادة والطاقة إلى أجسام المخلوقات الحية وتحولاتها، وأثر ذلك في أنشطة الخلية ووظائفها الحيوية.

معايير الأداء/ يكون الـمُتعلِّم قادرًا على:
1. بناء نموذج أو محاكاة حاسوبية عن عملية البناء الضوئي واستخدامه؛ لتوضيح انسياب المادة والطاقة إلى الخلية، وتفسير تحوّل الطاقة الضوئية للشمس إلى طاقة كيميائية مُخزّنة في الخلايا.
2. طرح الأسئلة حول بناء أجسام النباتات من خلال ملاحظة نموها، وربط ذلك بعملية البناء الضوئي؛ لتحديد مصدر الجزيئات العضوية المكوّنة لأعضاء النبات وأنسجته.
3. بناء نموذج للتنفس الخلوي واستخدامه؛ لوصف دوره في تفكيك المركبات الكيميائية في الغذاء وإنتاج مركب الطاقة ATP في الخلايا الحية.
4. بناء نموذج، أو محاكاة حاسوبية عن التنفس الخلوي، واستخدامه؛ لتوضيح انتقال المادة والطاقة في الخلية وتحولاتها.
5. تخطيط استقصاء وتنفيذه عن العلاقة بين البناء الضوئي والتنفس؛ لتقديم أدلة على أثرهما في دورة المواد وانسياب الطاقة في الخلية.



المستوى	4. التركيز (العلوم الطبيعية 3)
الفرع	علوم الحياة
الفكرة المحورية	1.التركيب والوظيفة في المخلوقات الحية
الأفكار الرئيسة	النمو و التمايز الخلوي
الأبعاد الـمُشتركة	تقدير الذات، تقدير العمل وإتقانه، التفكير الناقد وحل المشكلات، التواصل، استخدام التقنية.
معيار المحتوى	4.1.4.4 فهم عملية النمو الخلوي وآليات ضبط مراحلها، وما يمكن أن ينشأ من خلل فيها؛ لتوضيح كيف تُسهم هذه العملية في رفع كفاءة الخلية في أثناء تفاعلها مع محيطها الداخلي والخارجي.

معايير الأداء/ يكون الـمُتعلِّم قادرًا على:
1. تمثيل العلاقة بين حجم الخلية ومساحة سطحها حسابيًّا؛ لوصف ودعم الادعاءات والتفسيرات العلمية المرتبطة بانتقال المواد داخل الخلية واتصالها بمحيطها الخارجي.
2. طرح الأسئلة حول نموذج دورة الخلية؛ لتوضيح التغيرات في خصائص الخلية خلال هذه الدورة، والتنبؤ بالأحداث المتوقّعة في الخلية عند حدوث خلل في دورتها الطبيعية.
3. مقارنة الحجج المتنافسة حول تقنية الخلايا الجذعية، وتقويمها في ضوء التفسيرات المقبولة والأدلة الجديدة والقيود والضوابط الأخلاقية والاجتماعية.
4. تخطيط استقصاء وتنفيذه لإنتاج البيانات حول عملية الانقسام المتساوي، سواء باستخدام المجهر أو من خلال محاكاة حاسوبية؛ لرسم مخططات بيولوجية تشرح المراحل الرئيسة لعملية الانقسام.

المستوى	4. التركيز (العلوم الطبيعية 3)
الفرع	علوم الحياة
الفكرة المحورية	1.التركيب والوظيفة في المخلوقات الحية
الأفكار الرئيسة	التكاثر في المخلوقات الحية
الأبعاد الـمُشتركة	تقدير الذات، الشغف المعرفي، التفكير الناقد وحل المشكلات، استخدام التقنية، التعلّم الذاتي.
معيار المحتوى	5.1.4.4 تعرّف التكاثر وأنواعه، وتوضيح علاقة الانقسام المنصف بالتكاثر الجنسي وأثره في التباين الجيني في الأمشاج أو الخلايا الناتجة.

معايير الأداء/ يكون الـمُتعلِّم قادرًا على:

1. بناء تفسيرات مستندة إلى أدلة صحيحة من مصادر متنوعة وموثوقة حول التكاثر الجنسي في المخلوقات الحية بأنواعه المختلفة؛ لتوضيح دوره في تنوّع الجينات واستمرار النوع.

2. بناء أو استخدام نموذج أو محاكاة حاسوبية عن عملية الانقسام الـمُنصف؛ لتوضيح سلوك الكروموسومات في كل مرحلة من مراحلها والوحدات الناتجة عنها.

المستوى	4. التركيز (العلوم الطبيعية 3)
الفرع	علوم الحياة
الفكرة المحورية	1.التركيب والوظيفة في المخلوقات الحية
الأفكار الرئيسة	التكاثر في المخلوقات الحية
الأبعاد الـمُشتركة	تقوى الله، تقدير الذات، الشغف المعرفي، تقدير العمل وإتقانه، المسؤولية، التفكير الناقد وحل المشكلات، التواصل، استخدام التقنية، التعلم الذاتي.
معيار المحتوى	6.1.4.4 وصف تراكيب أجهزة التكاثر وأدوارها الحيوية في النبات والإنسان وآليات التكاثر الجنسي فيهما، وتعرّف التقنيات الحيوية المستخدمة في تكاثر المخلوقات الحية والاعتبارات الأخلاقية والاجتماعية المرتبطة بها.

معايير الأداء/ يكون الـمُتعلِّم قادرًا على:
1. تخطيط استقصاء وتنفيذه حول التراكيب التشريحية للأزهار، سواءً أكانت مباشرة أم باستخدام المجهر؛ لدراسة تنوّعها ووصف تكيّفاتها لأداء وظائفها الحيوية المختلفة.
2. بناء نموذج عن الزهرة واستخدامه؛ لتوليد بيانات وأدلة تدعم التفسيرات الـمُتعلّقة بنتائج الإخصاب المضاعف (المتعدد) في النبات الزهري.
3. بناء نموذج حول أجهزة التكاثر في الإنسان واستخدامه؛ لتوضيح التباين في مراحل تشكّل الأمشاج المذكرة والمؤنثة وحدوث الإخصاب.
4. تحليل البيانات وتقويمها حول نشاط الهرمونات الجنسية في الإنسان؛ لتفسير دورها في المحافظة على الاتزان الداخلي للجسم.
5. مقارنة الحجج المتنافسة وتقويمها حول التقنيات الحيوية المرتبطة بوظيفة التكاثر في الإنسان والنبات (أطفال الأنابيب وبنوك الأمشاج والخلايا الجذعية والبذور المعدلة وراثيًّا وغيرها) في ضوء التفسيرات المقبولة والأدلة الجديدة والاعتبارات الأخلاقية والاجتماعية.

المستوى	4. التركيز (العلوم الطبيعية 3)
الفرع	علوم الحياة
الفكرة المحورية	2.تنظيم المخلوقات الحية وتنوّعها
الأفكار الرئيسة	تصنيف المخلوقات الحية
الأبعاد الـمُشتركة	الشغف المعرفي، تقدير الذات، التفكير الناقد وحل المشكلات، التواصل، استخدام التقنية.
معيار المحتوى	1.2.4.4 شرح تطور علم التصنيف وأهميته، واستخدام نظام التسمية الثنائية في كتابة الأسماء العلمية للمخلوقات الحية، وتحديد مواقعها في السلم التصنيفي وفق مستويات التصنيف ومراتبه.

معايير الأداء/ يكون الـمُتعلِّم قادرًا على:
1. جمع المعلومات وتقويمها حول تاريخ التصنيف، والأسس والمبادئ التي تتم في ضوئها عمليات التصنيف؛ لتعرفها وإبراز دور العلماء - بما فيهم العلماء المسلمون- في وضعها واستخدامها لتصنيف المخلوقات الحية.
2. استخدام نموذج لينيوس في تصنيف المخلوقات الحية؛ لتسمية مخلوقات حية من البيئة المحيطة ونسبتها إلى المستويات التصنيفية المناسبة لها.

المستوى	4. التركيز (العلوم الطبيعية 3)
الفرع	علوم الحياة
الفكرة المحورية	2.تنظيم المخلوقات الحية وتنوّعها
الأفكار الرئيسة	ممالك المخلوقات الحية
الأبعاد الـمُشتركة	تقوى الله، الشغف المعرفي، التفكير الناقد وحل المشكلات، التواصل، استخدام التقنية، التعلم الذاتي.
معيار المحتوى	2.2.4.4 تصنيف المخلوقات الحية بناء على أوجه الشبه والاختلاف في الخصائص والسمات المتنوّعة، وتوزيعها في مجموعات وفق مستويات التصنيف في النظام الحديث لتصنيف المخلوقات الحية.

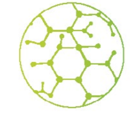
معايير الأداء/ يكون الـمُتعلِّم قادرًا على:

1. بناء نموذج لتتبّع التدرّج في الصفات والخصائص الحيوية في الأنواع البيولوجية واستخدامه؛ لتوضيح درجة التعقيد في التراكيب وأداء الوظائف الحيوية حسب السلم التصنيفي للمخلوقات الحية.
2. مقارنة الحجج وتقويمها، والحجج المضادة حول تطور الخصائص والصفات الحيوية في المخلوقات الحية في ضوء التفسيرات العلمية المقبولة والمتوافقة مع تعاليم الدين الإسلامي، وعرضها شفهيًّا أو كتابيًّا.
3. جمع بيانات جديدة عن الاكتشافات الأحفورية؛ لتقويم أثرها في نموذج دارون في تصنيف الأنواع البيولوجية في ضوء تعاليم الدين الإسلامي.

المستوى	4. التركيز (العلوم الطبيعية 3)
الفرع	علوم الحياة
الفكرة المحورية	3.الأنظمة البيئية وتفاعلاتها
الأفكار الرئيسة	المجتمعات الحيوية والأنظمة البيئية
الأبعاد الـمُشتركة	تقدير الذات، الشغف المعرفي، تقدير العمل وإتقانه، التفكير الناقد وحل المشكلات، التواصل، استخدام التقنية، التعلم الذاتي.
معيار المحتوى	1.3.4.4 وصف التغيرات في النظام البيئي، ومقارنة أنماط التقسيم الطبقي وتقسيم المناطق في بيئات برية ومائية متعددة، وتعرُّف أثر العوامل اللاحيوية في تنوّع الأنظمة البيئية.

معايير الأداء/ يكون الـمُتعلِّم قادرًا على:

1. تخطيط استقصاء وتنفيذه حول العوامل اللاحيوية، مثل: (الضوء والماء والحرارة)؛ لتعرّفها واستكشاف أثرها في بقاء المخلوقات والجماعات الحيوية وتنافسها في النظام البيئي.
2. بناء نموذج حاسوبي للتعاقب البيئي واستخدامه؛ لتوليد بيانات تساعد على التنبؤ بالأحداث والتغيرات التي تطرأ على المجتمعات الحيوية؛ استجابة للتقلّبات الشديدة في الظروف البيئية.
3. بناء تفسير وتنقيحه مستند على أدلة صحيحة وموثوقة تم الحصول عليها من مجموعة متنوّعة من المصادر حول المناطق الحيوية البرية الرئيسة؛ لتوضيح الأنماط الـمُتعلّقة بالمناخ والنباتات والحيوانات الموجودة فيها وارتباطها بدائرة العرض.
4. تخطيط استقصاء وتنفيذه؛ للحصول على البيانات حول العوامل اللاحيوية في البيئة؛ لوصف تأثيرها في مُكوّنات المجتمعات الحيوية بالبيئة المائية.



المستوى	4. التركيز (العلوم الطبيعية 3)
الفرع	علوم الحياة
الفكرة المحورية	3.الأنظمة البيئية وتفاعلاتها
الأفكار الرئيسة	الجماعة الحيوية
الأبعاد الـمُشتركة	التنمية المستدامة، تقدير الذات، الشغف المعرفي، تقدير العمل وإتقانه، المسؤولية، التفكير الناقد وحل المشكلات، استخدام التقنية.
معيار المحتوى	2.3.4.4 وصف خصائص الجماعة الحيوية، وتحديد العوامل المؤثرة فيها وفي معدل نموها، وتوضيح القدرة الاستيعابية للبيئة.

معايير الأداء/ يكون الـمُتعلِّم قادرًا على:

1. تخطيط استقصاء وتنفيذه حول الجماعة الحيوية؛ لجمع البيانات عن خصائصها والعوامل المؤثرة فيها، التي تؤدي إلى تأرجح (تغير) أعدادها.

2. استخدام تمثيلات رياضية أو حوسبية حول العوامل المؤثرة في القدرة الاستيعابية للبيئة؛ لدعم التفسيرات المرتبطة بها من خلال مقاييس متعددة.

3. استخدام نماذج حوسبية / رياضية حول نمو الجماعة الحيوية في النظام البيئي؛ لقياسه وتحديد العوامل المؤثرة فيه في أنواع متعددة من المخلوقات الحية.

4. تحليل البيانات حول الجماعة البشرية وتفسيرها؛ لوصف الأثر البيئي لها، من خلال تحديد أثر النمو السكاني والتطور التقني في استهلاك الموارد بالبيئة المحلية.

المستوى	4. التركيز (العلوم الطبيعية 3)
الفرع	علوم الحياة
الفكرة المحورية	3.الأنظمة البيئية وتفاعلاتها
الأفكار الرئيسة	النشاط البشري وأثره في الأنظمة البيئية
الأبعاد الـمُشتركة	المواطنة المسؤولة، التنمية المستدامة، تقدير الذات، الشغف المعرفي، المسؤولية، التفكير الناقد وحل المشكلات، التفكير الإبداعي.
معيار المحتوى	3.3.4.4 إدراك حجم أثر النشاط البشري في العمليات الطبيعية والعلاقات المتبادلة في النظام البيئي، وتقويم مستوى استدامة النظم البيئية البرية والمائية.

معايير الأداء/ يكون الـمُتعلِّم قادرًا على:
1. استخدام التمثيلات الرياضية والحوسبية حول الأنظمة البيئية؛ لتوضيح أثر النشاط البشري واستخدام التقنية في اتزانها في بيئة محلية.
2. تحليل البيانات الجغرافية ونتائج المناخ العالمية حول النشاط البشري؛ لجمع المعلومات، واستنتاج الأدلة للتنبؤ بآثاره المستقبلية في التغيير المناخي العالمي والإقليمي، وتصميم الحلول المناسبة لمعالجة هذه الآثار.
3. تحليل البيانات باستخدام نماذج تقنية عن الموارد البيئية؛ لتقويم تكاليفها وفوائدها البيئية والمجتمعية، واقتراح برامج لإدارتها؛ تحقيقًا للاستدامة البيئية والاقتصادية.
4. تصميم حل، وتقويمه، وتحسينه حول مشكلة بيئية قائمة في ضوء المعرفة العلمية ذات العلاقة؛ لإبراز دور الأفراد في مواجهة الآثار السلبية لهذه المشكلة في المستوى البيئي والاجتماعي والشخصي.

المستوى	4. التركيز (العلوم الطبيعية 3)
الفرع	علوم الحياة
الفكرة المحورية	3.الأنظمة البيئية وتفاعلاتها
الأفكار الرئيسة	التنوع الحيوي والمحافظة عليه
الأبعاد الـمُشتركة	المواطنة المسؤولة، التنمية المستدامة، الشغف المعرفي، المسؤولية، التفكير الناقد وحل المشكلات، التفكير الإبداعي، التواصل، استخدام التقنية.
معيار المحتوى	4.3.4.4 تقدير أهمية استدامة التنوع الحيوي؛ للمحافظة على وظائف واتزان النظام الحيوي وإنتاجيته، والبحث في الجهود العالمية والمحلية؛ للتقليل من المخاطر التي تُهدّده.

معايير الأداء/ يكون الـمُتعلِّم قادرًا على:

1. جمع معلومات علمية وتقويمها من مصادر موثوقة متعددة حول التنوع الحيوي: لتوضيح أهميته في بقاء المخلوقات الحية واستمرارها واستقرار النظم البيئية.
2. استخدام التمثيلات الرياضية حول العوامل المؤثرة في التنوع الحيوي بالنظام البيئي: لدعم التفسيرات المبنية على الأدلة العلمية ومراجعتها من خلال مقاييس متعددة.
3. تصميم حلول حول التأثيرات السلبية للنشاط البشري في التنوع الحيوي؛ لتقويم مدى فاعليتها في الحد من تلك التأثيرات.
4. تصميم حلول بيئية، وتقويمها، وتحسينها؛ لاستعادة التنوع الحيوي في البيئات المحلية المتضررة؛ لمقارنتها مع الطرق والتقنيات المستخدمة عالميًّا.

المستوى	4. التركيز (العلوم الطبيعية 3)
الفرع	علوم الحياة
الفكرة المحورية	3.الأنظمة البيئية وتفاعلاتها
الأفكار الرئيسة	السلوك عند الحيوانات
الأبعاد الـمُشتركة	تقدير الذات، تقدير العمل وإتقانه، التفكير الناقد وحل المشكلات، التواصل.
معيار المحتوى	5.3.4.4 وصف سلوك الحيوانات وتفسيره في التفاعل مع بيئاتها، وتوضيح أثره في بقائها واستمرارها.

معايير الأداء/ يكون الـمُتعلِّم قادرًا على:
1. إنشاء حجة قائمة على الأدلة حول السلوك (الفطري والمكتسب) عند الحيوان؛ لتوضيح أهميته ودوره في بقاء الأنواع.
2. تخطيط استقصاء وتنفيذه عن سلوك الحيوانات بوضع فرضيات تنبؤية، واختبارها، وتحليل البيانات، وتفسيرها؛ لتوضيح أثر العوامل البيئية فيه.
3. الحصول على معلومات عن مميزات السلوك الاجتماعي للحيوانات؛ لبناء تفسيرات وحجج حول تأثيرها في بقاء الحيوانات وتكاثرها.

المستوى	4. التركيز (العلوم الطبيعية 3)
الفرع	علوم الحياة
الفكرة المحورية	4.علم الوراثة
الأفكار الرئيسة	الوراثة المندلية
الأبعاد الـمُشتركة	تقدير الذات، الشغف المعرفي، تقدير العمل وإتقانه، التواصل، استخدام التقنية، التعلم الذاتي.
معيار المحتوى	1.4.4.4 تحليل قوانين مندل في علم الوراثة؛ لتفسير كيفية انتقال الصفات الوراثية عبر الأجيال المتعاقبة.

معايير الأداء/ يكون الـمُتعلِّم قادرًا على:

1. بناء تفسير علمي مبني على الأدلة حول الأنماط الأساسية للوراثة؛ لوصفها من خلال قانون مندل لانعزال الصفات وقانون التوزيع الحر.

2. بناء نماذج رياضية حول وراثة الصفات واستخدامها؛ للتنبؤ بالأشكال المظهرية (الطرز المظهرية) المحتملة للأبناء الناتجة عن التزاوج من خلال معرفة التراكيب الوراثية(الطرز الجينية) للآباء وأنماط توارث الصفات.

3. تنفيذ استقصاء أو استخدام محاكاة حاسوبية لتلقيح أحادي الصفة وثنائي الصفة باستخدام مربع بانيت وقواعد الاحتمال الرياضي؛ لتحليل البيانات الكمية والنوعية، وتحديد الطراز الجيني للآباء.

المستوى	4. التركيز (العلوم الطبيعية 3)
الفرع	علوم الحياة
الفكرة المحورية	4.علم الوراثة
الأفكار الرئيسة	الكروموسومات والجينات
الأبعاد الـمُشتركة	التنمية المستدامة، تقدير الذات، الشغف المعرفي، التفكير الناقد وحل المشكلات، التواصل، استخدام التقنية.
معيار المحتوى	2.4.4.4 وصف تركيب الكروموسومات وأعدادها في أنواع الخلايا المختلفة، وفهم علاقتها بالجينات باستخدام التقنيات المناسبة؛ لتفسير تنوع الجينات واختلال أعداد الكروموسومات في الخلايا .

معايير الأداء/ يكون الـمُتعلِّم قادرًا على:

1. جمع معلومات من مصادر علمية موثوقة وتقويمها عن الكروموسومات؛ لتحديد تركيبها وأعدادها في الأنواع المختلفة من الخلايا أو الوحدات الناتجة عن الانقسام الخلوي، وتمثيلها بالجداول والرسومات التوضيحية.
2. تحليل البيانات والمعلومات حول علاقة الكروموسومات بالجينات باستخدام الخرائط الكروموسومية والاحتمالات؛ لتفسير تنوّع الجينات.
3. بناء تفسير علمي قائم على الأدلة حول الأمراض الناشئة عن الشذوذ في عدد الكروموسومات في خلايا جسم الإنسان، من خلال دراسة سلوك الكروموسومات في أثناء الانقسام الـمُنصف.
4. استخدام نموذج المخطط الكروموسومي؛ لتمثيل الحالات المرضية الناتجة عن الاختلال في عدد الكروموسومات في الإنسان، والتنبؤ بها.

المستوى	4. التركيز (العلوم الطبيعية 3)
الفرع	علوم الحياة
الفكرة المحورية	4.علم الوراثة
الأفكار الرئيسة	الوراثة البشرية والوراثة المعقدة
الأبعاد الـمُشتركة	تقدير الذات، الشغف المعرفي، تقدير العمل وإتقانه، التفكير الناقد وحل المشكلات، استخدام التقنية، التعلم الذاتي.
معيار المحتوى	3.4.4.4 تمييز الأمراض الوراثية عند الإنسان ونمط توارثها، والتنبؤ بها باستخدام مخطط السلالة، ووصف أثر البيئة والأنماط الوراثية اللامندلية في وراثة الصفات.

معايير الأداء/ يكون الـمُتعلِّم قادرًا على:
1. بناء نموذج لمخطط السلالة واستخدامه؛ لتوليد بيانات تدعم تفسير ظهور الصفات أو الأمراض الوراثية عند الإنسان، والتنبؤ بحدوثها عبر الأجيال.
2. بناء تفسير وتقويمه مستندًا على أدلة صحيحة حول الأنماط الوراثية المعقدة لتوارث الصفات في الإنسان والحيوان والنبات من خلال الاحتمالات، وتمثيل ذلك باستخدام نموذج مربع بانيت.
3. تخطيط استقصاء وتنفيذه؛ للحصول على بيانات ومعلومات عن أنماط الوراثة المعقدة لتفسير أثر الوراثة أو البيئة في الطرز الشكلية للصفات الوراثية بالمخلوقات الحية.

المستوى	4. التركيز (العلوم الطبيعية 3)
الفرع	علوم الحياة
الفكرة المحورية	4.علم الوراثة
الأفكار الرئيسة	الوراثة الجزيئية
الأبعاد الـمُشتركة	الشغف المعرفي، المسؤولية، التفكير الناقد وحل المشكلات، التفكير الإبداعي، التواصل، استخدام التقنية، التعلم الذاتي.
معيار المحتوى	4.4.4.4 وصف البنية الأساسية للمادة الوراثية DNA، وشرح دورها الوراثي في توجيه إنتاج RNA والبروتينات في الخلية.

معايير الأداء/ يكون الـمُتعلِّم قادرًا على:
1. جمع البيانات حول تاريخ اكتشاف المادة الوراثية وتحليلها؛ لتوضيح دور العلماء في الوصول إلى وصف بنية الحمض النووي، ومعرفة تركيبه الكيميائي.
2. تصميم نموذج لبنية الحمض النووي DNA لوصف التركيب الحلزوني المزدوج له، وتوضيح نمط ارتباط القواعد النيتروجينية فيه (أدنين- ثايمين/سايتوسين- جوانين).
3. بناء نموذج مستند على الأدلة واستخدامه؛ لتوضيح آلية تضاعف المادة الوراثية في أثناء دورة الخلية.
4. بناء أو استخدام نموذج أو محاكاة حاسوبية حول بناء البروتينات في الخلية؛ لوصف مساره، وتوقّع الشفرات الوراثية الموجودة على الأنواع المختلفة للأحماض النووية.

المستوى	4. التركيز (العلوم الطبيعية 3)
الفرع	علوم الحياة
الفكرة المحورية	4.علم الوراثة
الأفكار الرئيسة	الوراثة الجزيئية
الأبعاد الـمُشتركة	الوسطية والاعتدال، الشغف المعرفي، تقدير العمل وإتقانه، التفكير الناقد وحل المشكلات، التواصل، استخدام التقنية.
معيار المحتوى	5.4.4.4 فهم آليات التنظيم الجيني في الخلايا البدائية والحقيقية النوى وحدوث الطفرات الجينية، ووصف التقنيات الحيوية المرتبطة بالمادة الوراثية والأبعاد الأخلاقية والاجتماعية والاقتصادية لها.

معايير الأداء/ يكون الـمُتعلِّم قادرًا على:
1. بناء أو استخدام نموذج أو محاكاة حاسوبية حول التنظيم الجيني؛ لتوضيح آليات التحكم في عمليات النسخ والترجمة للشفرة الوراثية (التعبير الجيني)على شريط الحمض النووي.
2. طرح أسئلة نتيجة البحث في نموذج التعبير الجيني للشفرات الوراثية؛ لتوضيح حدوث الطفرات الجينية وأنواعها.
3. جمع المعلومات والبيانات وتقويمها حول تطبيقات الهندسة الوراثية؛ لتوضيح أثرها في حياة الإنسان.
4. مقارنة الحجج المتنافسة وتقويمها حول القضايا الجدلية المرتبطة بالتقنيات الحيوية والوراثية في ضوء الاعتبارات الدينية الأخلاقية والاجتماعية.

المستوى	4. التركيز (العلوم الطبيعية 3)
الفرع	علم الكيمياء
الفكرة المحورية	15.المادة وكيمياء العناصر
الأفكار الرئيسة	المول: الصيغة الأولية والصيغة الجزيئية، وصيغ الأملاح المائية
الأبعاد الـمُشتركة	تقدير الذات، التفكير الناقد وحل المشكلات، التفكير الإبداعي، استخدام التقنية.
معيار المحتوى	1.15.4.4 تحديد العلاقة بين المول وعدد الجسيمات، والمول والكتلة للعناصر والمركبات، واستنتاج الصيغة الجزيئية من البيانات الكمية المحددة، وحل المسائل الحسابية في ضوء النموذج الرياضي المرتبط بهما.

معايير الأداء/ يكون الـمُتعلِّم قادرًا على:
1. تطبيق النسب، وتحويل الوحدات في حل المسائل الحسابية؛ لتحديد العلاقة بين المول والجسيمات أو العكس في ضوء البيانات الكمية المحددة.
2. تحليل البيانات باستخدام الأدوات التقنية (الحوسبية أو الرياضية)؛ لاستنتاج الصيغة الجزيئية بناء على معاملات التحويل والصيغة الأولية.
3. استخدام التمثيلات الرياضية لقانون رياضي يصف العلاقة بين المول وكتل العناصر أو المركبات والعكس؛ لحل مشكلات حسابية تدعم العلاقة بينهما.

المستوى	4. التركيز (العلوم الطبيعية 3)
الفرع	علم الكيمياء
الفكرة المحورية	15.المادة وكيمياء العناصر
الأفكار الرئيسة	المركبات الأيونية وروابطها والفلزات وخصائصها
الأبعاد الـمُشتركة	التنمية المستدامة، تقدير الذات، تقدير العمل وإتقانه، التفكير الناقد وحل المشكلات، التفكير الإبداعي.
معيار المحتوى	2.15.4.4 فهم خصائص المركبات الأيونية، وشرح طريقة تكوينها وتسميتها، وتعرّف الروابط الفلزية وخصائصها واستخدامات الفلزات.

معايير الأداء/ يكون الـمُتعلِّم قادرًا على:

1. تخطيط استقصاء وتنفيذه؛ لتحديد خصائص المركبات الأيونية في ضوء فهم التركيب البلوري للمركبات الأيونية.
2. تحليل البيانات وتفسيرها حول تكوين الرابطة الأيونية في المركبات الكيميائية؛ لشرح طريقة ارتباط العناصر، وتشكيل المركبات الأيونية في ضوء معرفته بقواعد التوزيع الإلكتروني.
3. تطبيق المبادئ والقواعد العلمية؛ لكتابة وتسمية المركبات الأيونية الثنائية والأيونات عديدة الذرات في ضوء معرفته بقواعد أعداد التأكسد.
4. بناء تفسير مدعوم بالأدلة؛ لوصف العلاقة بين خصائص الفلزات والرابطة الفلزية بالاستناد على نموذج بحر الإلكترونات.
5. جمع المعلومات العلمية، وقراءتها، وتقويمها حول السبائك والمعادن؛ لتحديد أهميتها وارتباطها الوثيق بالحياة ودخولها في معظم المنتجات الاستهلاكية.

المستوى	4. التركيز (العلوم الطبيعية 3)
الفرع	علم الكيمياء
الفكرة المحورية	15.المادة وكيمياء العناصر
الأفكار الرئيسة	الروابط التساهمية
الأبعاد الـمُشتركة	تقدير العمل وإتقانه، التفكير الناقد وحل المشكلات، التفكير الإبداعي، التواصل، استخدام التقنية.
معيار المحتوى	3.15.4.4 التّعرّف على طريقة تكوّن الرابطة التساهمية، وتمثيل الجزيئات هندسيًّا استنادًا على نموذج VSEPR، وفهم تراكيب لويس من خلال رسمها، واستنتاج تأثير القطبية في شكل الجزيئات التساهمية.

معايير الأداء/ يكون الـمُتعلّم قادرًا على:

1. تطبيق المبادئ والقوانين العلمية لقواعد التوزيع الإلكتروني (باولي وهُند وأوفباو)؛ لتمثيل التوزيع الإلكتروني لمجموعة من العناصر في الجدول الدوري، وتحديد قابليتها للارتباط والمشاركة بين أزواج الإلكترونات لتكوين الرابطة التساهمية.

2. بناء أنواع متعددة من النماذج واستخدامها؛ لتمثيل الأشكال الهندسية للجزيئات التساهمية؛ للتنبؤ بالتركيب البنائي والشكل الهندسي للجزيئات التساهمية استنادًا على نموذج VSEPR.

3. تقديم الحجج العلمية المستندة على الأدلة؛ لشرح العلاقة بين الكهروسالبية والقطبية، وتوضيح تأثير قطبية الجزيئات في شكلها الهندسي، والعكس.



المستوى	4. التركيز (العلوم الطبيعية 3)
الفرع	علم الكيمياء
الفكرة المحورية	15.المادة وكيمياء العناصر
الأفكار الرئيسة	حالات المادة: الغازات، قوى التجاذب، المواد السائلة والصلبة، تغيرات الحالة الفيزيائية.
الأبعاد الـمُشتركة	تقدير الذات، تقدير العمل وإتقانه، التفكير الناقد وحل المشكلات، التفكير الإبداعي، استخدام التقنية، التعلم الذاتي.
معيار المحتوى	4.15.4.4 توضيح سلوك الغازات، وإدراك نوع القوى بين جزيئات المواد، والتنبؤ بالخصائص الفيزيائية للمواد المختلفة في الطبيعة.

معايير الأداء/ يكون الـمُتعلِّم قادرًا على:
1. تقديم تفسير علمي مستندٍ على أدلة صحيحة وموثوقة تم الحصول عليها من مجموعة متنوّعة من المصادر (محاكاة ونماذج) حول الغازات؛ لتوضيح سلوكها وخصائصها وربطها بالنظرية الحركية الجزيئية للغازات.
2. تحليل البيانات باستخدام الأدوات الرقمية حول قوى التجاذب؛ للتميز بين قوى التجاذب بين الجزيئات، وتوضيح تأثيرها في الحالات الفيزيائية لبعض المواد بالطبيعة.
3. جمع المعلومات العلمية والتقنية حول المركبات الصلبة البلورية، وتقويم موثوقية مصادرها؛ لتصنيفها، والتميز بين وحداتها الجسيمية وخصائصها.
4. تصميم النماذج وتطويرها؛ لتوضيح حركة الجسيمات في المواد الصلبة والسائلة والغازية، ومقارنة القوى النسبية ما بين الجسيمات الخاصة بكل منها.

المستوى	4. التركيز (العلوم الطبيعية 3)
الفرع	علم الكيمياء
الفكرة المحورية	15.المادة وكيمياء العناصر
الأفكار الرئيسة	اختلاف الذرات
الأبعاد الـمُشتركة	التنمية المستدامة، تقدير العمل وإتقانه، المسؤولية، التفكير الناقد وحل المشكلات، التفكير الإبداعي.
معيار المحتوى	5.15.4.4 فهم العلاقات الكمية بين جسيمات الذرة، وربطها بالأعداد الذرية والكتلية لذرات العناصر، وحساب الكتل الذرية لنظائر العنصر والتنبؤ بنوعه.

معايير الأداء/ يكون الـمُتعلِّم قادرًا على:

1. بناء أنواع متعددة من النماذج لبعض الذرات واستخدامها؛ لتوضيح العلاقات الكمية بين جسيماتها في ضوء معرفته بالعدد الذري والكتلي.

2. توظيف المفاهيم الجبرية لحساب متوسط الكتل الذرية للعناصر؛ لتحديد هوية العنصر في ضوء معرفته بِنِسب وجود النظائر في الطبيعة وكتلة كل نظير.



المستوى	4. التركيز (العلوم الطبيعية 3)
الفرع	علم الكيمياء
الفكرة المحورية	16.التفاعلات الكيميائية وأنواعها
الأفكار الرئيسة	الإلكترونات في الذرات: الطاقة ومستوياتها والإثارة الإلكترونية
الأبعاد الـمُشتركة	الشغف المعرفي، تقدير الذات، المسؤولية، التفكير الناقد وحل المشكلات، التواصل.
معيار المحتوى	1.16.4.4 إدراك الطبيعة الثنائية للضوء، والتمييز بين طيف الانبعاث وطيف الامتصاص، والتمييز بين نموذج بور والنموذج الميكانيكي للذرة.

معايير الأداء/ يكون الـمُتعلِّم قادرًا على:
1. استخدام الأدلة في نقد الحجج العلمية المرتبطة بخصائص الضوء؛ لإثبات الطبيعة الثنائية الموجية والجسيمية للضوء.
2. تحليل البيانات لتفسير طبيعة طيف الانبعاث وطيف الامتصاص؛ استنادًا إلى طاقة الكم ، وارتباطها مع تغيير طاقة المادة.
3. مقارنة الحجج وتقويمها في ضوء التفسيرات والأدلة الجديدة، وإظهار كيف يمكن أن تتطوّر المعرفة مع مرور الوقت؛ للتمييز بين نموذج بور القديم والنموذج الميكانيكي الكمي الحديث للذرة.

المستوى	4. التركيز (العلوم الطبيعية 3)
الفرع	علم الكيمياء
الفكرة المحورية	16.التفاعلات الكيميائية وأنواعها
الأفكار الرئيسة	الطاقة والتغيرات الكيميائية: المعادلات الكيميائية الحرارية، الحرارة النوعية
الأبعاد الـمُشتركة	التنمية المستدامة، تقدير الذات، تقدير العمل وإتقانه، التفكير الناقد وحل المشكلات، التفكير الإبداعي، التعلم الذاتي.
معيار المحتوى	2.16.4.4 استيعاب مفهوم الحرارة النوعية، وإيجاد مقدارها، وحساب كمية الحرارة المفقودة أو المكتسبة في التفاعلات الكيميائية، وحساب التغير في المحتوى الحراري.

معايير الأداء/ يكون الـمُتعلِّم قادرًا على:
1. بناء نموذج مستندٍ على الأدلة واستخدامه؛ لتوضيح العلاقات بين الطاقة الداخلية للنظام الحراري ومكوناته، وحساب كمية الحرارة المفقودة أو الممتصة والحرارة النوعية للفلزات.
2. استخدام التمثيلات الرياضية لقانون هس في حساب المحتوى الحراري بالاعتماد على المعادلات الكيميائية الحرارية.
3. تخطيط استقصاء وتنفيذه؛ لقياس السعرات الحرارية للمواد الغذائية باستخدام الأدوات المناسبة، مع الأخذ في الاعتبار الآثار السلبية الاجتماعية والشخصية عند اختلال كمية السعرات الحرارية في المواد الغذائية.

المستوى	4. التركيز (العلوم الطبيعية 3)
الفرع	علم الكيمياء
الفكرة المحورية	16.التفاعلات الكيميائية وأنواعها
الأفكار الرئيسة	التفاعلات الكيميائية وتصنيفها
الأبعاد الـمُشتركة	التنمية المستدامة، تقدير العمل وإتقانه، المسؤولية، التفكير الناقد وحل المشكلات، التواصل، التعلم الذاتي.
معيار المحتوى	3.16.4.4 التميز بين التفاعلات الكيميائية، وكتابة معادلات كيميائية موزونة تطبيقًا لقانون حفظ المادة.

معايير الأداء/ يكون الـمُتعلِّم قادرًا على:
1. مقارنة أنواع مختلفة من البيانات وتصنيفها حول أنواع التفاعلات الكيميائية (تكوين وإحلال وتفكك واحتراق)؛ للتميز بينها وفق ظروف حدوث التفاعل.
2. تخطيط استقصاء وتنفيذه حول التفاعل الكيميائي؛ للتوصل إلى أدلة يحدد من خلالها نوعه، وتمثيل ذلك بمعادلات كيميائية.
3. تطبيق المبادئ والقواعد الـمُتبَعة في كتابة الصيغ؛ لترجمة التفاعلات الكيميائية المختلفة في صورة معادلات كيميائية لفظية ورمزية موزونة.



المستوى	4. التركيز (العلوم الطبيعية 3)
الفرع	علم الكيمياء
الفكرة المحورية	16.التفاعلات الكيميائية وأنواعها
الأفكار الرئيسة	الحسابات الكيميائية والمعادلات الكيميائية
الأبعاد الـمُشتركة	تقدير العمل وإتقانه، التفكير الناقد وحل المشكلات، استخدام التقنية، التعاون والمشاركة المجتمعية.
معيار المحتوى	4.16.4.4 إدراك العلاقة الكمية بين الكميات الـمُتعلّقة بالكتل والمولات والنسب المولية للمواد في المعادلات الكيميائية، وحسابها رياضيًّا، واستكشاف المادة المحددة للتفاعل من خلال الحسابات الكيميائية.

معايير الأداء/ يكون الـمُتعلِّم قادرًا على:

1. استخدام التمثيلات الرياضية أو الحوسبية؛ لتحليل العلاقات الكمية التي تربط بين الكتل والمولات والنسب المولية من خلال المعادلة الكيميائية الموزونة.

2. تخطيط استقصاء وتنفيذه؛ للمقارنة بين المردود النظري والعملي للمواد من خلال حساب النسبة المولية للمواد المتفاعلة والمتكوّنة في أثناء التفاعل الكيميائي.

3. تطبيق التمثيلات الرياضية في حل المشكلات الحسابية؛ لتحديد المادة المحددة للتفاعل والمادة الفائضة في المعادلات الكيميائية بالاعتماد على كتل المواد المتفاعلة.

المستوى	4. التركيز (العلوم الطبيعية 3)
الفرع	علم الكيمياء
الفكرة المحورية	16.التفاعلات الكيميائية وأنواعها
الأفكار الرئيسة	سرعة التفاعلات الكيميائية
الأبعاد الـمُشتركة	التفكير الناقد وحل المشكلات، التفكير الإبداعي، التواصل، التعلم الذاتي.
معيار المحتوى	5.16.4.4 شرح نظرية التصادم، وإدراك أثرها في سرعة التفاعلات الكيميائية، واستكشاف العوامل المؤثرة في سرعة التفاعل، واستنتاج قانون سرعة التفاعل الكيميائي.

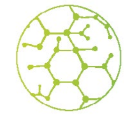
معايير الأداء/ يكون الـمُتعلِّم قادرًا على:

1. استخدام التمثيلات الرياضية؛ لحساب معدل سرعة التفاعل الكيميائي لدعم التفسيرات العلمية حول العلاقة بين سرعة التفاعل الكيميائي وزمنه.
2. بناء النماذج، واستخدامها؛ لتمثيل ودعم تفسير مبادئ نظرية التصادم وأثرها في سرعة التفاعلات الكيميائية.
3. تخطيط استقصاء وتنفيذه حول العوامل المؤثرة في سرعة التفاعلات الكيميائية، قائم على فرض الفرضيات؛ للتنبؤ بتأثير المتغير المستقل في التابع في أثناء تحديد تلك العوامل.
4. تحليل البيانات التجريبية حول نموذج مقترح للتفاعل الكيميائي؛ لاستنتاج قانون سرعة التفاعل، وتحديد رتبته بدقة.

المستوى	4. التركيز (العلوم الطبيعية 3)
الفرع	علم الكيمياء
الفكرة المحورية	16.التفاعلات الكيميائية وأنواعها
الأفكار الرئيسة	الاتزان الكيميائي
الأبعاد الـمُشتركة	التفكير الناقد وحل المشكلات، مهارة التفكير الإبداعي، التعلم الذاتي، استخدام التقنية.
معيار المحتوى	6.16.4.4 استيعاب مفهوم الاتزان الكيميائي والعوامل المؤثرة فيه، وحساب قيمة ثابت الاتزان، وتحديد أثره في النظام الكيميائي المتزن.

معايير الأداء/ يكون الـمُتعلِّم قادرًا على:
1. طرح الأسئلة التي تنشأ من ملاحظة الظواهر حول الاتزان الكيميائي؛ للسعي إلى معلومات تثبت فهم حالة الاتزان الديناميكي، ومعرفة المتغيرات التي تُسبّب التحوّلات في اتزان النظم الكيميائية.
2. استخدام التمثيلات الرياضية لتعيين القيمة الكمية لثابت الاتزان لنظام كيميائي، وتفسير أثره في نظام متزن.
3. تطبيق المبادئ والنظرية العلمية؛ لتفسير أثر العوامل الخارجية (التركيز والضغط ودرجة الحرارة والمواد الحافزة) في نظام متزن استنادًا إلى مبدأ لوشاتلييه.





المستوى	4. التركيز (العلوم الطبيعية 3)
الفرع	علم الكيمياء
الفكرة المحورية	16.التفاعلات الكيميائية وأنواعها
الأفكار الرئيسة	الأحماض والقواعد
الأبعاد الـمُشتركة	التنمية المستدامة، تقدير الذات، التفكير الناقد وحل المشكلات.
معيار المحتوى	7.16.4.4 استنتاج خصائص الأحماض والقواعد، وتصنيف مركبات مختلفة إلى أحماض وقواعد بناء على خصائصها، وتمييز قوتها وفقًا لثابت التأين.

معايير الأداء/ يكون الـمُتعلِّم قادرًا على:

1. تخطيط استقصاء وتنفيذه؛ للمقارنة بين الخصائص الفيزيائية والكيميائية للأحماض والقواعد، مع الأخذ في عين الاعتبار الآثار البيئية والشخصية الناتجة عن تلك المركبات.
2. مقارنة المعلومات حول مفاهيم الأحماض والقواعد في ضوء نظريات (ارهينيوس، لاوري، وبرونستد، لويس)؛ لنقد أوجه القصور بين كل نظرية.
3. مقارنة أنواع مختلفة من البيانات؛ لتمييز الأحماض والقواعد إلى قوية وضعيفة استنادًا إلى ثابت تأين الأحماض والقواعد.
4. استخدام التمثيلات الرياضية؛ لتحديد نوعية الأوساط في الأنظمة الكيميائية استنادًا إلى العلاقة بين الأس الهيدروجيني وتركيز أيونات الهيدروجين.

المستوى	4. التركيز (العلوم الطبيعية 3)
الفرع	علم الكيمياء
الفكرة المحورية	16.التفاعلات الكيميائية وأنواعها
الأفكار الرئيسة	الكيمياء الكهربية: الأكسدة والاختزال
الأبعاد الـمُشتركة	تقدير الذات، تقدير العمل وإتقانه، التفكير الناقد وحل المشكلات، التفكير الإبداعي، التعلم الذاتي، التعاون والمشاركة المجتمعية.
معيار المحتوى	8.16.4.4 استيعاب مفهومي الأكسدة والاختزال، وتمثيلهما من خلال المعادلات الكيميائية، والتمييز بين الخلايا الجلفانية وخلايا التحليل الكهربائي، والتّعرّف على تطبيقاتهما في الحياة.

معايير الأداء/ يكون الـمُتعلِّم قادرًا على:

1. تخطيط استقصاء وتنفيذه حول تفاعلات الأكسدة والاختزال؛ للتمييز بين المفهومين، وتحديد العوامل المؤكسدة والعوامل المختزلة بناءً على التغير في عدد الإلكترونات داخل الذرة.
2. توظيف المفاهيم الجبرية والحسابات الرياضية؛ لتحديد أعداد التأكسد للذرات في المركبات الكيميائية بناءً على قواعد أعداد التأكسد.
3. تطبيق المبادئ والقواعد العلمية؛ لتفسير تفاعلات الأكسدة والاختزال من حيث التغير في حالة التأكسد، وتمثيل ذلك بمعادلات كيميائية موزونة.
4. تقويم المزايا والعيوب لنماذج مختلفة من البطاريات، من خلال فهم تركيبها ومبدأ عملها والتفاعلات الكيميائية التي تحدث بداخلها؛ لتحديد النموذج الأفضل واختياره من بينها.
5. بناء نموذج بالاستناد على الأدلة واستخدامه؛ لتوضيح آلية عمل الخلايا الجلفانية وخلايا التحليل الكهربائي، والتمييز بينهما، ومجال استخداماتها في تطبيقات الحياة المختلفة.

المستوى	4. التركيز (العلوم الطبيعية 3)
الفرع	علم الكيمياء
الفكرة المحورية	17.العمليات النووية
الأفكار الرئيسة	الاندماج والانشطار النووي.
الأبعاد الـمُشتركة	التنمية المستدامة، التفكير الناقد وحل المشكلات، استخدام التقنية.
معيار المحتوى	1.17.4.4 التمييز بين الانشطار النووي والاندماج النووي، وحساب كمية الطاقة المتحررة من عملية الانشطار النووي، والتعرّف على أهمية اليورانيوم في التفاعلات النووية.

معايير الأداء/ يكون الـمُتعلِّم قادرًا على:
1. بناء تفسير علمي مستندٍ على أدلة صحيحة وموثوقة حول الانشطار النووي والاندماج النووي؛ للمقارنة بينهما، وفهم آلية عمل كل منهما على المستوى النووي للذرة.
2. بناء حجة مدعمة بالأدلة حول أهمية اليورانيوم بوصفه مصدرًا للطاقة في مجال التفاعلات النووية، وتقويم الحجج المضادة حول استخدامه في صناعة الأسلحة النووية، مع الإدراك الواعي بالآثار البيئية والأخلاقية والصحية للتقنيات النووية.
3. تطبيق التمثيلات الرياضية لحساب الطاقة المتحررة من الانشطار النووي لتفاعل كيميائي نووي بالاعتماد على الكتلة الذرية للجسم.

المستوى	4. التركيز (العلوم الطبيعية 3)
الفرع	علم الكيمياء
الفكرة المحورية	17.العمليات النووية
الأفكار الرئيسة	الأنوية غير المستقرة والتحلل الإشعاعي.
الأبعاد الـمُشتركة	التفكير الناقد وحل المشكلات، استخدام التقنية.
معيار المحتوى	2.17.4.4 استيعاب العلاقة بين الأنوية غير المستقرة والتحلل الإشعاعي، والتّعرّف على أنواع الإشعاعات وخصائصها.

معايير الأداء/ يكون الـمُتعلِّم قادرًا على:
1. بناء تفسير علمي مستندٍ على أدلة تم الحصول عليها من مصادر مختلفة؛ لتوضيح ظاهرة النشاط الإشعاعي وعلاقتها بالأنوية غير المستقرة، وتمثيلها في معادلات نووية.
2. تحليل البيانات؛ لتحديد خصائص الإشعاعات المختلفة (ألفا وبيتا وجاما)، اعتمادًا على الشحنة والكتلة.

المستوى	4. التركيز (العلوم الطبيعية 3)
الفرع	علم الكيمياء
الفكرة المحورية	18.الكيمياء العضوية
الأفكار الرئيسة	تحسين التربة بالمواد الكيميائية
الأبعاد الـمُشتركة	التنمية المستدامة، تقدير العمل وإتقانه، التفكير الناقد وحل المشكلات، التفكير الإبداعي .
معيار المحتوى	1.18.4.4 بحث مشكلة تلوث المياه الجوفية، وتوضيح آثار استخدام الأسمدة الكيميائية بأنواعها، واقتراح الحلول للحدّ منها.

معايير الأداء/ يكون الـمُتعلِّم قادرًا على:

1. طرح الأسئلة التي تهدف إلى توضيح مشكلة تلوث المياه الجوفية الناتج عن الاستهلاك الكبير للأسمدة الكيميائية في الأراضي الزراعية، واقتراح حلول للحد منها.

2. تخطيط استقصاء وتنفيذه؛ لتوضيح الأثر الإيجابي لاستخدام الأسمدة الكيميائية بأنواعها في المحاصيل الزراعية وزيادة كفاءة الإنتاج، وتقويم آثارها الصحية والبيئية في الإنسان.

3. مقارنة المعلومات التي تم الحصول عليها من مصادر متعددة حول الأسمدة الكيميائية وتقويمها؛ لإيجاد حلول لمشكلة نقص مواردها على البيئة والمخلوقات الحية.

المستوى	4. التركيز (العلوم الطبيعية 3)
الفرع	علم الكيمياء
الفكرة المحورية	18.الكيمياء العضوية
الأفكار الرئيسة	إعادة تدوير الموارد البترولية والمواد الصلبة والمحافظة عليها
الأبعاد الـمُشتركة	التنمية المستدامة، التفكير الناقد وحل المشكلات، التفكير الإبداعي، استخدام التقنية.
معيار المحتوى	2.18.4.4 تقويم إعادة التدوير للدائن والمواد الصلبة، والبحث عن مزاياه وعيوبه، وتحديد مشكلة النفايات الصلبة، والبحث عن حلول لمعالجتها أو الحد منها.

معايير الأداء/ يكون الـمُتعلِّم قادرًا على:

1. جمع المعلومات العلمية والتقنية، وتقويمها حول طرق إعادة التدوير (اللدائن) وأساليبه؛ لتلخيص أهم مزايا عملية إعادة التدوير وعيوبها والآثار المترتبة عليها.

2. تقويم الحلول وتحسينها لمشكلة تراكم النفايات الصلبة بمختلف أنواعها وأشكالها، واقتراح حلول بديلة لإعادة تدويرها بطريقة آمنة على البيئة، بناء على المعرفة العلمية والمعايير الدولية والاعتبارات الاقتصادية والاجتماعية والبيئية.

المستوى	4. التركيز (العلوم الطبيعية 3)
الفرع	علم الكيمياء
الفكرة المحورية	18.الكيمياء العضوية
الأفكار الرئيسة	بعض أخطار المواد الكيميائية وسميتها
الأبعاد الـمُشتركة	التنمية المستدامة، التفكير الناقد وحل المشكلات، التفكير الإبداعي، التواصل، التعلم الذاتي.
معيار المحتوى	3.18.4.4 استكشاف مخاطر المواد الكيميائية، وتعرّف طرق تخزينها والوقاية منها.

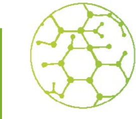
معايير الأداء/ يكون الـمُتعلِّم قادرًا على:
1. طرح الأسئلة التي تسعى إلى استكشاف مشكلة التعامل المباشر مع المواد الكيميائية؛ لشرح الأخطار المترتبة عليها وطرق الوقاية منها.
2. تصميم حلول مناسبة؛ لحفظ بعض المواد الكيميائية وتخزينها بناء على بعض إصدارات المنظمات الخاصة بتوصيف مخاطر المواد الكيميائية: إنتاجًا وتداولًا واستهلاكًا ونظم الوقاية منها.
3. بناء حجة مدعومة بالأدلة حول الإجراءات المتبعة؛ للتخلص من المواد الكيميائية حسب نوعها وخطورتها، مع الأخذ بالاعتبار الآثار البيئية والصحية.

المستوى	4. التركيز (العلوم الطبيعية 3)
الفرع	علم الكيمياء
الفكرة المحورية	18.الكيمياء العضوية
الأفكار الرئيسة	إنتاج الغاز من المخلفات العضوية
الأبعاد الـمُشتركة	التنمية المستدامة، المسؤولية، التفكير الناقد وحل المشكلات، التفكير الإبداعي، التواصل، التعلم الذاتي.
معيار المحتوى	4.18.4.4 تحديد أهمية الوقود الحيوي وفوائده، ومقارنة آثاره بالآثار السلبية للوقود الأحفوري في المستوى الاجتماعي والاقتصادي.

معايير الأداء/ يكون الـمُتعلِّم قادرًا على:
1. تخطيط استقصاء وتنفيذه؛ لتحضير أو إنتاج وقود حيوي من موارد البيئة المتاحة بديلًا عن الوقود الأحفوري، مع مراعاة الاعتبارات المحتملة للمتغيرات والآثار المفاجئة وتقويمها.
2. جمع المعلومات العلمية والتقنية وتقويمها؛ لتوضيح أهمية الوقود الحيوي وفوائده، مع الأخذ بالاعتبار الآثار الإيجابية في البيئة عند التقليل من استهلاك الوقود الأحفوري واستخدام الوقود الحيوي بديلًا عنه.
3. تقديم الحُجّة المستندة على الأدلة واستخدامها، وعرضها شفهيًّا أو كتابيًّا؛ لبيان الآثار السلبية المترتبة على الاعتماد التام على الوقود الأحفوري بوصفه وسيلة لإنتاج الطاقة، مع الأخذ بالاعتبار أثره في البيئة.







المستوى	4. التركيز (العلوم الطبيعية 3)
الفرع	علم الكيمياء
الفكرة المحورية	18.الكيمياء العضوية
الأفكار الرئيسة	الاتزان الكيميائي وصحة الجسم
الأبعاد الـمُشتركة	التنمية المستدامة، تقدير الذات، تقدير العمل وإتقانه، التفكير الناقد وحل المشكلات، التفكير الإبداعي، التواصل، استخدام التقنية.
معيار المحتوى	5.18.4.4 فهم التركيب البنائي للمركبات الكيميائية في جسم الإنسان، ومناقشة أهمية المضافات الغذائية والآثار السلبية لها.

معايير الأداء/ يكون الـمُتعلِّم قادرًا على:

1. تصميم نماذج لجزيئات المركبات الكيميائية في جسم الإنسان؛ لوصف بنيتها وخصائصها بناءً على تراكيبها الكيميائية.
2. طرح أسئلة تتعلق بمشكلات حيوية واضطرابات في جسم الإنسان، واقتراح حلول لها من خلال فهم الأهمية الحيوية للعناصر الغذائية (الكربوهيدرات والفيتامينات والأملاح المعدنية) في المحافظة على اتزان الجسم وسلامته.
3. جمع المعلومات الوافية حول المضافات الغذائية ومصادرها وأنواعها، وتقويم هذه المعلومات؛ لتقديم الحجج الداعمة لأهميتها، والحجج المقابلة التي تدحض استخداماتها في الغذاء وفق ضوابط منظمة الغذاء العالمية ومعاييرها.

المستوى	4. التركيز (العلوم الطبيعية 3)
الفرع	علم الكيمياء
الفكرة المحورية	18.الكيمياء العضوية
الأفكار الرئيسة	مشتقات المركبات الهيدروكربونية وتفاعلات المركبات العضوية والبوليمرات
الأبعاد الـمُشتركة	التنمية المستدامة، تقدير العمل وإتقانه، التفكير الناقد وحل المشكلات، التفكير الإبداعي، التواصل، استخدام التقنية.
معيار المحتوى	6.18.4.4 فهم بنية وتركيب مشتقات المركبات العضوية، واستنتاج استخداماتها الاستهلاكية.

معايير الأداء/ يكون الـمُتعلِّم قادرًا على:
1. تقديم الادعاءات ودعمها بالأدلة؛ لإثبات فهم بنية مشتقات المركبات العضوية، وتحديد هياكل المجموعة الوظيفية التي تؤثر في الخصائص الفيزيائية والسلوك الكيميائي لها.
2. طرح الأسئلة التي تنشأ من ملاحظة الظواهر؛ للتّعرّف على خصائص مشتقات المركبات العضوية، وكتابة الصيغ الهيكلية وتسميتها، وباستخدام قواعد الاتحاد الدولي للكيمياء البحتة والتطبيقية IUPAC.
3. تصميم نماذج جزيئية لمجموعة من مشتقات المركبات العضوية وتمثيلها؛ لتمييز نوعية المركبات وتصنيفها استنادًا على المجموعة الوظيفية.
4. جمع المعلومات العلمية والتقنية من مصادر موثوقة متعددة وتقويمها؛ لاستنتاج تطبيقات مشتقات المركبات العضوية والبوليمرات ودخولها في الكثير من المنتجات الاستهلاكية، وتعرّف تأثيراتها في الصعيدين الشخصي والبيئي.

المستوى	4. التركيز (العلوم الطبيعية 3)
الفرع	علم الفيزياء
الفكرة المحورية	11.الميكانيكا
الأفكار الرئيسة	الحركة الدورانية
الأبعاد الـمُشتركة	تقدير الذات، الشغف المعرفي، تقدير العمل وإتقانه، التفكير الناقد وحل المشكلات، التواصل، استخدام التقنية.
معيار المحتوى	1.11.4.4 استكشاف خصائص الحركة الدورانية، واستيعاب مفهوم العزم، واستنتاج شروط الاتزان الانتقالي والاتزان الدوراني.

معايير الأداء/ يكون الـمُتعلِّم قادرًا على:

1. استخدام التمثيلات الرياضية للحركة الدورانية؛ لوصف الحركة الزاوية المنتظمة بدلالة الإزاحة الزاوية والسرعة الزاوية والتسارع الزاوي والعلاقات الخاصة بها.
2. تحليل البيانات من التطبيقات العملية لعزم الدوران؛ للكشف عن الأثر الدوراني للقوة، وتحديد العوامل المؤثرة في عزم دوران القوة (مقدار القوة واتجاه القوة والبُعد العمودي).
3. تصميم استقصاء وتنفيذه حول حالات الاتزان الميكانيكي للأجسام؛ لجمع بيانات بحيث (يحدّد نوع البيانات وكميتها، ومراعاة الدقة في القياس)، مع تعديل التصميم؛ وصولًا إلى أدلة تدعم المقارنة بين حالة الاتزان الانتقالي وحالة الاتزان الدوراني.

المستوى	4. التركيز (العلوم الطبيعية 3)
الفرع	علم الفيزياء
الفكرة المحورية	11.الميكانيكا
الأفكار الرئيسة	الدفع والزخم
الأبعاد الـمُشتركة	التنمية المستدامة، تقدير العمل وإتقانه، التفكير الناقد وحل المشكلات، التفكير الإبداعي، استخدام التقنية.
معيار المحتوى	2.11.4.4 تفسير نظرية (الدفع - الزخم) وكيفية الاستفادة منها في حل مشكلات واقعية ناتجة من تصادم الأجسام، واستيعاب قانون حفظ الزخم الخطي في الأنظمة المعزولة والمغلقة.

معايير الأداء/ يكون الـمُتعلِّم قادرًا على:
1. بناء نموذج لأداة تستند على نظرية (الدفع - الزخم)؛ لحل مشكلة واقعية أو التقليل من أضرارها وفق قيود ومحكات محددة مسبقًا تتطلّب التقليل من القوة المؤثرة في الأجسام خلال التصادم.
2. استخدام التمثيلات الرياضية ذات العلاقة بنظرية (الدفع -الزخم)؛ لدعم الادعاء القائل: إنه في نظام معزول ومغلق يكون مجموع زخم الأجسام قبل التصادم يساوي مجموع زخمها بعد التصادم.

المستوى	4. التركيز (العلوم الطبيعية 3)
الفرع	علم الفيزياء
الفكرة المحورية	11.الميكانيكا
الأفكار الرئيسة	الشغل والطاقة
الأبعاد الـمُشتركة	التنمية المستدامة، تقدير الذات، الشغف المعرفي، التفكير الناقد وحل المشكلات، التواصل، استخدام التقنية.
معيار المحتوى	3.11.4.4 إدراك أن الشغل؛ انتقال للطاقة بطرق ميكانيكية، واستيعاب أن القدرة؛ معدل تغير الطاقة من شكل إلى آخر، وأن كفاءة الآلات البسيطة والمركبة تُحقّق قانون حفظ الطاقة.

معايير الأداء/ يكون الـمُتعلِّم قادرًا على:
1. استخدام التمثيلات الرياضية لقانون نيوتن الثاني ومعادلات الحركة؛ لاستنتاج نظرية (الشغل - الطاقة)، التي تنصّ على أن الشغل المبذول على جسم يساوي التغير في طاقته الحركية.
2. استخدام نماذج تنتج شغلًا فيزيائيًّا؛ لتوضيح أنَّ الشغل المبذول من قِبل قوة يساوي حاصل ضرب القوة و الإزاحة في جيب تمام الزاوية المحصورة بين القوة واتجاه الإزاحة.
3. استخدام نماذج للقدرة الميكانيكية؛ لتوضيح أن القدرة معدل الشغل المبذول خلال الزمن اللازم لإنجاز الشغل، وأن ضبط القدرة يعتمد على ضبط السرعة والقوة التي يبذلها الجسم.
4. بناء تفسيرات علمية مستندة على قانون حفظ الطاقة حول التطبيقات ذات العلاقة بكفاءة الآلات البسيطة والمركبة؛ لتوضيح أن كفاءة الألة (نسبة الشغل الناتج إلى الشغل المبذول، أو نسبة الفائدة الميكانيكية إلى الفائدة المثالية).

المستوى	4. التركيز (العلوم الطبيعية 3)
الفرع	علم الفيزياء
الفكرة المحورية	11.الميكانيكا
الأفكار الرئيسة	حفظ الطاقة وأشكالها
الأبعاد الـمُشتركة	تقدير الذات، الشغف المعرفي، تقدير العمل وإتقانه، التفكير الناقد وحل المشكلات، استخدام التقنية.
معيار المحتوى	4.11.4.4 استيعاب صور الطاقة الميكانيكية (الحركية والوضع التثاقلية والوضع المرونية)، وتطبيق قانون حفظ الطاقة الميكانيكية لحساب مقدار الزخم والطاقة الحركية لجسمين في حالات التصادم المرن وغير المرن، والمقارنة بينهما.

معايير الأداء/ يكون الـمُتعلِّم قادرًا على:
1. تحليل البيانات وتفسيرها ذات العلاقة بنظرية الشغل والطاقة؛ للكشف عن صور الطاقة الميكانيكية (الحركية والتثاقلية والمرونية) التي تمتلكها الأجسام.
2. تخطيط استقصاء وتنفيذه، يتم فيه (التحكم في المتغيرات وتحديد الآثار المفاجئة) عن التصادمات المرنة وغير المرنة؛ لتقديم أدلة توضح أن الزخم يكون محفوظًا في التصادم أيًّا كان نوعه، بينما تكون الطاقة الحركية محفوظة فقط في التصادم المرن.

المستوى	4. التركيز (العلوم الطبيعية 3)
الفرع	علم الفيزياء
الفكرة المحورية	11.الميكانيكا
الأفكار الرئيسة	درجة الحرارة والطاقة الحرارية
الأبعاد الـمُشتركة	الوسطية و الاعتدال، تقدير الذات، تقدير العمل وإتقانه، التفكير الناقد وحل المشكلات، التفكير الإبداعي، استخدام التقنية.
معيار المحتوى	5.11.4.4 استيعاب العلاقة بين الحرارة ودرجة الحرارة والطاقة الحرارية، واستكشاف العوامل المؤثرة في كمية الحرارة التي يكتسبها الجسم أو يفقدها.

معايير الأداء/ يكون الـمُتعلِّم قادرًا على:
1. بناء نماذج حول المفاهيم ذات العلاقة بالحرارة واستخدامها؛ للتمييز بين الحرارة ودرجة الحرارة والطاقة الحرارية.
2. إنشاء حجة مبنية على أدلة ذات العلاقة بالعوامل المؤثرة في كمية الحرارة التي يكتسبها الجسم أو يفقدها؛ لتوضيح أنها تعتمد على كتلة الجسم ومقدار التغير في درجة حرارته والحرارة النوعية لمادة الجسم.

المستوى	4. التركيز (العلوم الطبيعية 3)
الفرع	علم الفيزياء
الفكرة المحورية	11.الميكانيكا
الأفكار الرئيسة	تغيرات حالات المادة وقوانين الديناميكا الحرارية
الأبعاد الـمُشتركة	التنمية المستدامة، تقدير الذات، الشغف المعرفي، تقدير العمل وإتقانه، التفكير الناقد وحل المشكلات، استخدام التقنية.
معيار المحتوى	6.11.4.4 استيعاب التغيرات الفيزيائية في حالات المادة في ضوء مفهومي درجة الحرارة والطاقة الحرارية، وشرح كيفية تغير الطاقة الحرارية في نظام ما وفقًا لقانون حفظ الطاقة.

معايير الأداء/ يكون الـمُتعلِّم قادرًا على:
1. استخدام التمثيلات البيانية للعلاقة بين درجة حرارة المادة وكمية الحرارة التي تكتسبها عند التحوّل من حالة لأخرى؛ لتفسير سبب عدم تغير درجة حرارة المادة عند نقاط معينة عند تحولها من شكل لآخر.
2. بناء نموذج لأداة وفقًا للقانون الأول للديناميكا الحرارية؛ لحل مشكلة واقعية وفق قيود ومحكات محددة مسبقًا.
3. تخطيط استقصاء وتنفيذه حول القانون الثاني للديناميكا الحرارية؛ لتقديم أدلة على أن انتقال الطاقة الحرارية عندما يتحد مكوّنان مختلفان في الحرارة ضمن نظام مغلق؛ ينتج عنه طاقة منتظمة أكثر موزعة بين المكوّنات في هذا النظام.

المستوى	4. التركيز (العلوم الطبيعية 3)
الفرع	علم الفيزياء
الفكرة المحورية	11.الميكانيكا
الأفكار الرئيسة	خصائص الموائع
الأبعاد الـمُشتركة	تقدير الذات، الشغف المعرفي، التفكير الناقد وحل المشكلات، استخدام التقنية.
معيار المحتوى	7.11.4.4 استكشاف العلاقات بين خصائص (حجم وضغط ودرجة حرارة) الغاز، وتفسير بعض الظواهر الطبيعية والتطبيقات الصناعية ذات العلاقة بقوى التجاذب الكهرومغناطيسية بين جزيئات السائل.

معايير الأداء/ يكون الـمُتعلِّم قادرًا على:
1. تحليل البيانات وتفسيرها ذات العلاقة بالقانون العام للغازات؛ للكشف عن الكيفية التي تعمل بها بعض التطبيقات العملية المعتمدة على استخدام الغازات.
2. تقويم الادعاءات المدعومة بالأدلة ذات العلاقة بقوى التجاذب الكهرومغناطيسية بين جزيئات السائل؛ لتفسير الظواهر والتطبيقات الصناعية ذات العلاقة بخاصية (التوتر السطحي والشعرية وتبخر السوائل).







المستوى	4. التركيز (العلوم الطبيعية 3)
الفرع	علم الفيزياء
الفكرة المحورية	11.الميكانيكا
الأفكار الرئيسة	الموائع الساكنة والموائع المتحركة
الأبعاد الـمُشتركة	التنمية المستدامة، تقدير الذات، الشغف المعرفي، تقدير العمل و إتقانه . التفكير الناقد وحل المشكلات، التفكير الإبداعي، استخدام التقنية.
معيار المحتوى	8.11.4.4 استكشاف المبادئ العلمية (مبدأ باسكال ومبدأ أرخميدس ومبدأ برنولي)، التي تقوم على مفهوم الضغط في الموائع؛ لتفسير بعض الظواهر الطبيعية والتطبيقات الصناعية التي تعتمد عليها.

معايير الأداء/ يكون الـمُتعلِّم قادرًا على:
1. بناء نموذج يعتمد على مبدأ باسكال واستخدامه؛ لتمثيل الميزة الميكانيكية للنظام الهيدروليكي وكيفية استخدامه في الآلات.
2. تقويم الادعاءات المدعومة بالأدلة ذات العلاقة بمبدأ أرخميدس؛ لتفسير الظواهر والتطبيقات الصناعية ذات العلاقة بخاصية طفو الأجسام في الموائع.
3. بناء نموذج لأداة ذات علاقة بمبدأ حفظ الشغل والطاقة في الموائع؛ لحل مشكلة واقعية وفق قيود ومحكات محددة مسبقًا تتطلّب توظيف مبدأ برنولي.





المستوى	4. التركيز (العلوم الطبيعية 3)
الفرع	علم الفيزياء
الفكرة المحورية	11.الميكانيكا
الأفكار الرئيسة	تمدد المواد الصلبة
الأبعاد الـمُشتركة	تقدير الذات، الشغف المعرفي، التفكير الناقد وحل المشكلات، استخدام التقنية.
معيار المحتوى	9.11.4.4 استيعاب قوانين التمدد الحراري للمواد الصلبة، واستخدامها في تفسير التطبيقات العملية لظاهرة التمدد الحراري.

معايير الأداء/ يكون الـمُتعلِّم قادرًا على:
1. استخدام التمثيلات الرياضية ذات العلاقة بمعاملات التمدد الحراري للمواد الصلبة؛ لتوضيح العلاقة بين التغير في درجة حرارة المادة الصلبة وأبعادها.
2. بناء التفسيرات العلمية حول مفهوم التمدد الحراري للمواد الصلبة؛ لدعم الاعتبارات التي يأخذها المهندسون عند تصميم المباني أو التطبيقات الصناعية.



المستوى	4. التركيز (العلوم الطبيعية 3)
الفرع	علم الفيزياء
الفكرة المحورية	12.الموجات والاهتزازات
الأفكار الرئيسة	الحركة الدورية
الأبعاد الـمُشتركة	تقدير الذات، الشغف المعرفي، تقدير العمل وإتقانه، التكفير الناقد وحل المشكلات، التفكير الإبداعي، استخدام التقنية.
معيار المحتوى	1.12.4.4 استكشاف خصائص الحركة الدورية، ومقارنة الحركة التوافقية البسيطة في البندول البسيط والكتلة المعلقة بنابض، وتفسير ظاهرة الرنين في المشاهدات اليومية.

معايير الأداء/ يكون الـمُتعلِّم قادرًا على:

1. بناء نموذج للحركة الدورية واستخدامه؛ لتوضيح خصائص الحركة التوافقية البسيطة في البندول البسيط والنابض المرن.

2. تقديم الادعاءات المدعومة بالأدلة ذات العلاقة بظاهرة الرنين في الطبيعة؛ لدعم الاعتبارات التي يأخذها المهندسون عند بناء دعائم الجسور والأبنية الآمنة.







المستوى	4. التركيز (العلوم الطبيعية 3)
الفرع	علم الفيزياء
الفكرة المحورية	12.الموجات والاهتزازات
الأفكار الرئيسة	خصائص الموجات وسلوكها
الأبعاد الـمُشتركة	تقدير الذات، تقدير العمل وإتقانه، التفكير الناقد وحل المشكلات، التفكير الإبداعي، استخدام التقنية.
معيار المحتوى	2.12.4.4 استيعاب الأنواع المختلفة للموجات الميكانيكية وخصائصها بناءً على سلوكها في الأوساط المادية المختلفة.

معايير الأداء/ يكون الـمُتعلِّم قادرًا على:
1. بناء نماذج لأنواع الموجات الميكانيكية واستخدامها؛ لتوضيح خصائصها الأساسية (الطول الموجي والطور والسعة والتردد والزمن الدوري).
2. بناء تفسيرات علمية مستندة على نماذج لسلوك الموجات في الأوساط المادية في بُعد واحد أو بُعدين؛ لتوضيح كيفية تداخلها وانعكاسها أو انكسارها عند الحد الفاصل بين وسطين.





المستوى	4. التركيز (العلوم الطبيعية 3)
الفرع	علم الفيزياء
الفكرة المحورية	12.الموجات والاهتزازات
الأفكار الرئيسة	خصائص الصوت والكشف عنه
الأبعاد الـمُشتركة	تقدير الذات، الشغف المعرفي، تقدير العمل وإتقانه، التفكير الناقد وحل المشكلات، التفكير الإبداعي، استخدام التقنية.
معيار المحتوى	3.12.4.4 استكشاف خصائص الموجات الصوتية وتطبيقاتها.

معايير الأداء/ يكون الـمُتعلِّم قادرًا على:

1. بناء نموذج للموجات الصوتية وكيفية انتشارها واستخدامه؛ لتوضيح كيفية سماع الأذن البشرية للصوت وإدراكها لدرجته وشدته.

2. بناء التفسيرات العلمية حول الظواهر الطبيعية والتطبيقات العلمية لتأثير دوبلر لدعم الادعاء القائل بأن التردد المرصود لموجات الصوت يتغيّر بتغير المواضع النسبية للراصد ومصدر الموجة.







المستوى	4. التركيز (العلوم الطبيعية 3)
الفرع	علم الفيزياء
الفكرة المحورية	12.الموجات والاهتزازات
الأفكار الرئيسة	الرنين في الأعمدة الهوائية والأوتار
الأبعاد الـمُشتركة	تقدير الذات، الشغف المعرفي، تقدير العمل وإتقانه، التفكير الناقد وحل المشكلات، التواصل.
معيار المحتوى	4.12.4.4 استكشاف حالات حدوث الرنين في الأعمدة الهوائية والأوتار.

معايير الأداء/ يكون الـمُتعلِّم قادرًا على:
1. تصميم استقصاء وتنفيذه عن ظاهرة الرنين في الأعمدة الهوائية والأوتار؛ لجمع بيانات، بحيث يحدد فيها: (نوع وكمية البيانات)، ومراعاة الدقة في القياس، مع تعديل التصميم؛ لتحديد الأطوال الموجية المناسبة لحدوث الرنين في الأعمدة الهوائية المغلقة والمفتوحة وفي الأوتار.
2. تحليل البيانات ذات العلاقة بالنغمات الصوتية الصادرة من الأعمدة الهوائية والأوتار المهتزة وتفسيرها؛ لدعم الادعاء القائل بأن التركيبات والسعات المختلفة للإيقاعات تُعطي لكل صوت طابعًا مميزًا.

المستوى	4. التركيز (العلوم الطبيعية 3)
الفرع	علم الفيزياء
الفكرة المحورية	12.الموجات والاهتزازات
الأفكار الرئيسة	طبيعة الضوء
الأبعاد الـمُشتركة	تقدير الذات، التفكير الناقد وحل المشكلات، التعاون والمشاركة المجتمعية.
معيار المحتوى	5.12.4.4 استكشاف قانون التربيع العكسي لحساب شدة استضاءة الأجسام، واستكشاف أهمية ظاهرة تأثير دوبلر في الضوء.

معايير الأداء/ يكون الـمُتعلِّم قادرًا على:

1. تقديم الادعاءات المدعومة بالأدلة ذات العلاقة باستضاءة الأجسام؛ لتوضيح أن معظم الأجسام من حولنا مصادر غير مضيئة بذاتها (معتمة)، وأن شدة استضاءة أي مصدر ضوئي عند نقطة ما تعتمد على مقدار التدفق الضوئي، وبُعد النقطة عن المصدر.

2. إنشاء حجة مبنية على أدلة ذات العلاقة بتأثير دوبلر لموجات الضوء؛ لتوضيح أنه يمكن تحديد الكيفية التي تتحرك بها الأجسام الفلكية.

المستوى	4. التركيز (العلوم الطبيعية 3)
الفرع	علم الفيزياء
الفكرة المحورية	12.الموجات والاهتزازات
الأفكار الرئيسة	انعكاس الضوء وانكساره
الأبعاد الـمُشتركة	المواطنة المسؤولة، تقدير الذات، تقدير العمل وإتقانه، التفكير الناقد وحل المشكلات، التواصل، استخدام تقنية.
معيار المحتوى	6.12.4.4 استكشاف حالات تكوّن الصور في المرايا المستوية والكروية والعدسات، واستيعاب مبدأ عمل التقنيات العلمية القائمة على ظاهرتي الانعكاس والانكسار في الضوء.

معايير الأداء/ يكون الـمُتعلِّم قادرًا على:

1. تصميم استقصاء وتنفيذه عن حالات انعكاس الأشعة الضوئية عن المرايا المستوية والمرايا الكروية و حالات انكسار الأشعة الضوئية في العدسات؛ لجمع بيانات بحيث يُحدّد فيها (نوع البيانات وكميتها)، ومراعاة الدقة في القياس مع تعديل التصميم؛ لتوضيح خصائص الصور المتكوّنة وعلاقة ذلك بنوع (المرآة أو العدسة الرقيقة)، وبُعدها البؤري، وبُعد الجسم عنها.

2. الحصول على معلومات علمية وتقنية ذات العلاقة بالتطبيقات التقنيّة للعدسات الرقيقة والمرايا؛ لتوضيح الكيفية التي تعمل بها الأجهزة البصرية.

المستوى	4. التركيز (العلوم الطبيعية 3)
الفرع	علم الفيزياء
الفكرة المحورية	12.الموجات والاهتزازات
الأفكار الرئيسة	تداخل الضوء وحيوده
الأبعاد الـمُشتركة	تقدير الذات، تقدير العمل وإتقانه، التفكير الناقد وحل المشكلات، التواصل، استخدام التقنية.
معيار المحتوى	7.12.4.4 استكشاف الطبيعة الموجية للضوء، واستيعاب التطبيقات العملية والتقنية على ظاهرتي التداخل والحيود للضوء.

معايير الأداء/ يكون الـمُتعلِّم قادرًا على:
1. تنفيذ استقصاءات عن تداخل الضوء أو حيوده؛ لجمع بيانات عن أنماط التداخل أو أنماط الحيود بحيث (يحدد نوع البيانات وكميتها)، ومراعاة الدقة في القياس؛ لإثبات الطبيعة الموجية للضوء، وحساب الطول الموجي للضوء الأحادي.
2. الحصول على معلومات علمية وتقنية حول ظاهرتي التداخل والحيود في الضوء؛ لتفسير الظواهر والتطبيقات العملية القائمة على الطبيعة الموجية للضوء.



المستوى	4. التركيز (العلوم الطبيعية 3)
الفرع	علم الفيزياء
الفكرة المحورية	13.الكهرومغناطيسية
الأفكار الرئيسة	الشحنة الكهربائية
الأبعاد الـمُشتركة	التنمية المستدامة، تقدير الذات، تقدير العمل و إتقانه، التفكير الناقد وحل المشكلات، التواصل، التعلم الذاتي.
معيار المحتوى	1.13.4.4 استيعاب النظرية المجهرية للشحنات لتفسير طرق شحن الأجسام وتفاعلها مع بعضها بعضًا ومع المواد الأخرى، وتمييز المواد من حيث قدرتها على التوصيل الكهربائي.

معايير الأداء/ يكون الـمُتعلِّم قادرًا على:

1. تخطيط استقصاء وتنفيذه يتم فيه (التحكم في المتغيرات وتحديد الآثار المفاجئة) لسلوك الأجسام المشحونة بالحث أو التوصيل أو الدلك؛ للحصول على بيانات تدل على أن الأجسام المشحونة تؤثر بقوة تجاذب أو تنافر في الأجسام المشحونة أو المتعادلة مع بعضها.

2. تطبيق النظرية المجهرية للشحنات؛ لتفسير أن عملية الشحن هي فصل للشحنات الكهربائية وليس إنتاجها، والتمييز بين الموصلات والعوازل من حيث توزيع الشحنات الكهربائية وانتقالها خلالها.

المستوى	4. التركيز (العلوم الطبيعية 3)
الفرع	علم الفيزياء
الفكرة المحورية	13.الكهرومغناطيسية
الأفكار الرئيسة	القوة الكهربائية
الأبعاد الـمُشتركة	تقدير العمل و إتقانه، التفكير الناقد وحل المشكلات، التفكير الإبداعي، استخدام التقنية.
معيار المحتوى	2.13.4.4 تحليل القوى المتبادلة بين الشحنات الكهربائية.

معايير الأداء/ يكون الـمُتعلِّم قادرًا على:

1. استخدام التمثيلات الرياضية؛ لوصف التفاعل بين شحنتين كهربائيتين، وتوضيح أن مقدار القوة الكهربائية المؤثرة في كل شحنة (المتبادلة بينهما) يعتمد على مقدار كل شحنة والمسافة بينهما.

2. بناء نموذج للقوة الكهربائية المتبادلة بين الشحنات الكهربائية الساكنة؛ لوصف اتجاه القوة في ضوء نوع الشحنات المتفاعلة.

المستوى	4. التركيز (العلوم الطبيعية 3)
الفرع	علم الفيزياء
الفكرة المحورية	13.الكهرومغناطيسية
الأفكار الرئيسة	توليد المجالات الكهربائية وقياسها
الأبعاد الـمُشتركة	تقدير الذات، تقدير العمل و إتقانه، التفكير الإبداعي، التواصل، استخدام التقنية.
معيار المحتوى	3.13.4.4 استكشاف خاصية المجال الكهربائي المحيط بالشحنة الكهربائية، وتحليل خطوط المجال الكهربائي من حيث الاتجاه والشدة.

معايير الأداء/ يكون الـمُتعلِّم قادرًا على:

1. تخطيط استقصاء وتنفيذه حول المجال الكهربائي الناشئ عن شحنة؛ للحصول على بيانات تدل على أن المجال الكهربائي هو خاصية للوسط المحيط بالشحنة، ويؤثر في الأجسام الموضوعة في ذلك المجال، وتحديد مقدار (شدة) هذا المجال واتجاهه.

2. بناء نموذج لخطوط المجال الكهربائي المتكوّنة نتيجة الشحنات الكهربائية الساكنة، يصف كلًّا من اتجاه المجال الكهربائي المحيط بالشحنات الكهربائية وشدته.







المستوى	4. التركيز (العلوم الطبيعية 3)
الفرع	علم الفيزياء
الفكرة المحورية	13.الكهرومغناطيسية
الأفكار الرئيسة	تطبيقات المجالات الكهربائية
الأبعاد الـمُشتركة	تقدير الذات، تقدير العمل وإتقانه، التفكير الناقد وحل المشكلات، التفكير الإبداعي، التواصل، استخدام التقنية.
معيار المحتوى	4.13.4.4 استيعاب أن فرق الجهد الكهربائي هو تغير في طاقة الوضع لشحنة موجبة بين نقطتين في المجالات الكهربائية، وتحديد العوامل المؤثرة في فرق الجهد الكهربائي على أسطح الأجسام الموصلة.

معايير الأداء/ يكون الـمُتعلِّم قادرًا على:
1. استخدام نموذج لفرق الجهد الكهربائي بين نقطتين، يوضّح أن فرق الجهد الكهربائي ينتج عن التغيير في طاقة الوضع الكهربائية (الشغل المبذول) لكل وحدة شحنة داخل مجال كهربائي.
2. استخدام محاكاة حاسوبية تمثّل المجال الكهربائي بين لوحين متوازيين؛ لتوضيح فرق الجهد الكهربائي بين نقطتين في مجال كهربائي منتظم.
3. تخطيط استقصاء وتنفيذه يتم فيه (التحكم في المتغيرات وتحديد الآثار المفاجئة) عن توزيع الشحنات الكهربائية على الأجسام الموصلة؛ لتحديد العوامل المؤثرة في توزيع الشحنات الكهربائية وتخزينها.



المستوى	4. التركيز (العلوم الطبيعية 3)
الفرع	علم الفيزياء
الفكرة المحورية	13.الكهرومغناطيسية
الأفكار الرئيسة	التيار الكهربائي والدوائر الكهربائية
الأبعاد الـمُشتركة	تقدير الذات، التفكير الناقد وحل المشكلات، استخدام التقنية، التعلم الذاتي.
معيار المحتوى	5.13.4.4 استيعاب تحوّلات الطاقة الكهربائية في الدوائر البسيطة، واستيعاب قانون أوم والتمييز بين القدرة والطاقة في الدائرة الكهربائية، وتمثيل مُكوّنات الدوائر الكهربائية.

معايير الأداء/ يكون الـمُتعلِّم قادرًا على:

1. بناء تفسير علمي لكيفية تحول الطاقة في الدوائر الكهربائية؛ لدعم الادعاء بأن الشحنات الكهربائية لا تفنى ولا تستحدث؛ ومن ثمَّ فالطاقة الكهربائية لا تفنى ولا تستحدث وإنما تتحول من شكل إلى آخر.

2. استخدام التمثيلات لتحولات الطاقة في الدوائر الكهربائية؛ لوصف العلاقات بين كل من الجهد الكهربائي والتيار الكهربائي والمقاومة الكهربائية والقدرة والطاقة الكهربائية، وتوضيح مكونات الدائرة الكهربائية وطرق تمثيلها وتوصيلها.

المستوى	4. التركيز (العلوم الطبيعية 3)
الفرع	علم الفيزياء
الفكرة المحورية	13.الكهرومغناطيسية
الأفكار الرئيسة	استخدام الطاقة الكهربائية
الأبعاد الـمُشتركة	المواطنة المسؤولة، التنمية المستدامة، تقدير الذات، التفكير الناقد وحل المشكلات، التفكير الإبداعي، التعلم الذاتي.
معيار المحتوى	6.13.4.4 استكشاف العوامل المؤثرة في استهلاك الطاقة الكهربائية، ومناقشة التحديات التي تواجه نقل الطاقة الكهربائية عبر المسافات الطويلة.

معايير الأداء/ يكون الـمُتعلِّم قادرًا على:
1. بناء التفسيرات العلمية المستندة على الأدلة حول كمية الطاقة الكهربائية المستهلكة؛ لتوضيح الكيفية التي تؤثر بها أنواع الموصلات المختلفة في فقدان أجزاء من الطاقة الكهربائية على شكل طاقة حرارية.
2. تحليل التحديات التي يمكن أن تواجه عمليات نقل الطاقة الكهربائية عبر المسافات الكبيرة؛ لتحديد القيود والمحكات ذات العلاقة بتقليل القدرة الضائعة.

المستوى	4. التركيز (العلوم الطبيعية 3)
الفرع	علم الفيزياء
الفكرة المحورية	13.الكهرومغناطيسية
الأفكار الرئيسة	الدوائر الكهربائية وتطبيقاتها
الأبعاد الـمُشتركة	التنمية المستدامة، تقدير الذات، تقدير العمل وإتقانه، التفكير الناقد وحل المشكلات، استخدام التقنية.
معيار المحتوى	7.13.4.4 استنتاج الخصائص المميزة للدوائر الكهربائية البسيطة والمركبة، وأهمية المنصهر الكهربائي والقواطع الكهربائية وقواطع التفريغ الأرضي الخاطئ في حماية أسلاك التوصيل، وحساب شدة التيار في الدوائر الكهربائية البسيطة والمركبة.

معايير الأداء/ يكون الـمُتعلِّم قادرًا على:
1. تخطيط استقصاءات وتنفيذها؛ لدراسة الخصائص المميزة للدوائر الكهربائية البسيطة والمركبة؛ وصولًا إلى أدلة تدعم المقارنة بين التيار الكهربائي والمقاومة الكهربائية والجهد الكهربائي في كل نوع من أنواع التوصيل، وخلال جميع أجزاء الدائرة.
2. الحصول على المعلومات العلمية والتقنية حول المنصهرات وقواطع الدائرة الكهربائية وقواطع التفريغ الأرضي الخاطئ؛ للتّعرّف على مبدأ عمل هذه الأدوات وطريقة عملها.

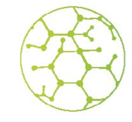
المستوى	4. التركيز (العلوم الطبيعية 3)
الفرع	علم الفيزياء
الفكرة المحورية	13.الكهرومغناطيسية
الأفكار الرئيسة	المغانط الدائمة والمؤقتة
الأبعاد الـمُشتركة	تقدير الذات، تقدير العمل وإتقانه، التفكير الناقد وحل المشكلات، التواصل، التعلم الذاتي.
معيار المحتوى	8.13.4.4 تفسير الخاصية المغناطيسية للمغانط الدائمة والمؤقتة، ووصف المجالات المغناطيسية للمغانط الدائمة والمؤقتة

معايير الأداء/ يكون الـمُتعلِّم قادرًا على:

1. بناء تفسير علمي للخاصية المغناطيسية للمغانط الدائمة؛ لتوضيح كيف تتشكل المناطق المغناطيسية داخل المغانط الدائمة، ووصف المجال المغناطيسي الناشئ عنها.

2. تخطيط وإجراء استقصاء للمجالات المغناطيسية للمغانط المؤقتة التي تتكون بسبب مرور تيار كهربائي في موصل مستقيم ، وفي ملف لولبي، وصولاً إلى أدلة على وجود مجالات مغناطيسية؛ يمكن أن تؤثر على بعض الأجسام الموضوعة في هذه المجالات.





المستوى	4. التركيز (العلوم الطبيعية 3)
الفرع	علم الفيزياء
الفكرة المحورية	13.الكهرومغناطيسية
الأفكار الرئيسة	القوى الناتجة عن المجالات المغناطيسية
الأبعاد الـمُشتركة	تقدير الذات، تقدير العمل و إتقانه، التفكير الناقد وحل المشكلات، التفكير الإبداعي، استخدام التقنية، التعلم الذاتي.
معيار المحتوى	9.13.4.4 استكشاف تأثير المجالات المغناطيسية على التيار الكهربائي والجسيم المشحون، واستنتاج أهميتها في التطبيقات التقنية المختلفة.

معايير الأداء/ يكون الـمُتعلِّم قادرًا على:

1. بناء نموذج للقوى المغناطيسية المؤثرة في (سلك يمر به تيار كهربائي، وجسيم مشحون) موضوع في مجال مغناطيسي؛ لتحديد مقدار القوة التي يؤثر بها المجال المغناطيسي واتجاهها.

2. بناء التفسيرات العلمية للتطبيقات التقنية؛ لتوضيح تأثير القوة المغناطيسية على سلك يمر بها تيار كهربائي موضوع في مجال مغناطيسي.

المستوى	4. التركيز (العلوم الطبيعية 3)
الفرع	علم الفيزياء
الفكرة المحورية	13.الكهرومغناطيسية
الأفكار الرئيسة	التيار الكهربائي الناتج عن تغيرات المجالات المغناطيسية
الأبعاد الـمُشتركة	تقدير الذات، الشغف المعرفي، تقدير العمل وإتقانه، التفكير الناقد وحل المشكلات، التواصل، استخدام التقنية، التعلم الذاتي.
معيار المحتوى	10.13.4.4 وصف العلاقة بين تغير المجال المغناطيسي وتوليد قوة دافعة كهربائية تأثيرية/ حثية.

معايير الأداء/ يكون الـمُتعلِّم قادرًا على:

1. تخطيط استقصاء وتنفيذه، يتم فيه (التحكم في المتغيرات وتحديد الآثار المفاجئة) عن ظاهرة الحث الكهرومغناطيسي؛ لتوضيح أن التغير في المجال المغناطيسي يولد فرقًا في الجهد الكهربائي، يُسهم في انتقال التيار الكهربائي بالأسلاك والملفات.
2. التواصل العلمي بالمعلومات التقنية ذات العلاقة بتطبيقات القوة الدافعة الكهربائية الحثية؛ لتوضيح الكيفية التي توظف فيها تطبيقات مختلفة مبادئ توليد فرق الجهد الكهربائي نتيجة لتغير المجالات المغناطيسية.
3. بناء تفسير علمي لتغيرات المجالات المغناطسية في ملف؛ لتوضيح منشأ القوة الدافعة الكهربائية الحثية العكسية المتولدة في المولدات والمحركات والمحولات.







المستوى	4. التركيز (العلوم الطبيعية 3)
الفرع	علم الفيزياء
الفكرة المحورية	13.الكهرومغناطيسية
الأفكار الرئيسة	تفاعلات المجالات الكهربائية والمغناطيسية والمادة
الأبعاد الـمُشتركة	التواصل، استخدام التقنية.
معيار المحتوى	11.13.4.4 دراسة تفاعلات المجالات الكهربائية والمغناطيسية والمادة في أنبوبة الأشعة المهبطية ومطياف الكتلة؛ للتعرف على خصائص الجسيمات المشحونة المسرّعة والمستخدمة في إنتاج الموجات الكهرومغناطيسية.

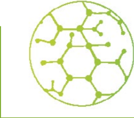
معايير الأداء/ يكون الـمُتعلِّم قادرًا على:
1. الحصول على معلومات علمية وتقنية لأنبوب الأشعة المهبطية ومطياف الكتلة؛ للتّعرّف على الكيفية التي تعمل بها المجالات الكهربائية والمغناطيسية على التحكّم بمسار الجسيمات المشحونة؛ لحساب كتلة الإلكترون.
2. الحصول على معلومات علمية وتقنية لمطياف الكتلة؛ للتعرف على الكيفية التي تعمل بها المجالات الكهربائية والمجالات المغناطيسية على التحكم بمسار الجسيمات المشحونة لحساب كتلة الأيون.

المستوى	4. التركيز (العلوم الطبيعية 3)
الفرع	علم الفيزياء
الفكرة المحورية	13.الكهرومغناطيسية
الأفكار الرئيسة	المجالات الكهربائية والمغناطيسية في الفضاء
الأبعاد الـمُشتركة	تقدير الذات، الشغف المعرفي، التفكير الناقد وحل المشكلات، التواصل، استخدام التقنية.
معيار المحتوى	12.13.4.4 وصف توليد الموجات الكهرومغناطيسية وانتشارها في الفضاء، والتّعرّف على خصائصها؛ لتحديد العوامل التي تساعد على التقاطها.

معايير الأداء/ يكون الـمُتعلِّم قادرًا على:
1. بناء تفسير علمي للكيفية التي تنتشر بها المجالات الكهرومغناطيسية في الفضاء والمادة بناء على الأدلة ذات العلاقة بتغير المجالات الكهربائية والمغناطيسية.
2. الحصول على معلومات علمية وتقنية لتطبيقات انتشار الموجات الكهرومغناطيسية؛ للتّعرّف على الكيفية التي تولّد وتستقبل من خلالها تلك الموجات، مع الأخذ بعين الاعتبار خصائص الموجة.







المستوى	4. التركيز (العلوم الطبيعية 3)
الفرع	علم الفيزياء
الفكرة المحورية	14.الفيزياء الحديثة
الأفكار الرئيسة	النموذج الجسيمي للموجات
الأبعاد الـمُشتركة	مكانة المملكة ودورها الريادي، الوسطية والاعتدال ، تقدير العمل وإتقانه، المسؤولية، التفكير الناقد وحل المشكلات، التفكير الإبداعي، التعاون والمشاركة المجتمعية.
معيار المحتوى	1.14.4.4 تفسير الأطياف المنبعثة من الأجسام الساخنة وظاهرة التأثير الكهروضوئي؛ لإثبات الطبيعة الجسيمية للموجات الكهرومغناطيسية.

معايير الأداء/ يكون الـمُتعلِّم قادرًا على:
1. إنشاء حجة علمية قائمة على الأدلة حول الطيف المنبعث من الجسم الساخن؛ لإثبات الطبيعة الجسيمية للموجات الكهرومغناطيسية.
2. استخدام نموذج للمحاكاة الحاسوبية لظاهرة التأثير الكهروضوئي؛ لتوضيح الطبيعة الجسيمية للموجات الكهرومغناطيسية.

المستوى	4. التركيز (العلوم الطبيعية 3)
الفرع	علم الفيزياء
الفكرة المحورية	14.الفيزياء الحديثة
الأفكار الرئيسة	موجات المادة
الأبعاد الـمُشتركة	تقدير الذات، الشغف المعرفي، التفكير الناقد وحل المشكلات، استخدام التقنية، التعلم الذاتي.
معيار المحتوى	2.14.4.4 فهم الطبيعة الموجية للجسيمات المادية، استنادًا لنظرية دي برولي، ومناقشة الطبيعة المزدوجة للضوء والمادة.

معايير الأداء/ يكون الـمُتعلِّم قادرًا على:

1. تحليل البيانات وتفسيرها حول ظاهرة حيود الإلكترونات؛ لإثبات أن الجسيمات المادية ذات طبيعة موجية، والتوصل إلى العلاقة بين طول موجة دي برولي، وزخم الجسيم.
2. بناء تفسير علمي مستندٍ على مبدأ عدم التحديد لهيزنبرج؛ لإثبات الطبيعة المزدوجة للضوء والمادة.

المستوى	4. التركيز (العلوم الطبيعية 3)
الفرع	علم الفيزياء
الفكرة المحورية	14.الفيزياء الحديثة
الأفكار الرئيسة	نموذج بور للذرة
الأبعاد الـمُشتركة	الوسطية والاعتدال، تقدير الذات، التفكير الناقد وحل المشكلات، التعلم الذاتي، التعاون والمشاركة المجتمعية.
معيار المحتوى	3.14.4.4 استيعاب تركيب الذرة من تطور النماذج الذرية التي قدمها العلماء، وفهم التطبيقات العلمية المستندة على النموذج الكمي للذرة.

معايير الأداء/ يكون الـمُتعلِّم قادرًا على:

1. بناء التفسيرات العلمية حول النموذج النووي للذرة؛ لتوضيح توزيع الكتلة والشحنة في الذرة.

2. إنشاء حجة علمية مبنية على الأدلة حول تفوّق نموذج بور على النموذج النووي في وصف مستويات الطاقة وحساب الأطوال الموجية للإشعاع المنبعث والممتص من ذرات الهيدروجين.

المستوى	4. التركيز (العلوم الطبيعية 3)
الفرع	علم الفيزياء
الفكرة المحورية	14.الفيزياء الحديثة
الأفكار الرئيسة	النموذج الكمي للذرة
الأبعاد الـمُشتركة	الوسطية والاعتدال، تقدير الذات، الشغف المعرفي، التفكير الناقد وحل المشكلات، التواصل، استخدام التقنية، التعاون والمشاركة المجتمعية.
معيار المحتوى	4.14.4.4 التعرّف على مميزات النموذج الكمي للذرة والتطبيقات العلمية والتقنية القائمة عليه.

معايير الأداء/ يكون الـمُتعلِّم قادرًا على:
1. إنشاء حجة علمية مبنية على الأدلة حول تفوّق النموذج الكمي على نموذج بور الذري في تحديد احتمالية وجود الإلكترون في منطقة محددة.
2. الحصول على معلومات علمية وتقنية ذات العلاقة بتطبيقات الليزر؛ لتوضيح طريقة عمل الليزر واستخداماته في التطبيقات المختلفة استنادًا إلى ميكانيكا الكم.



المستوى	4. التركيز (العلوم الطبيعية 3)
الفرع	علم الفيزياء
الفكرة المحورية	14. الفيزياء الحديثة
الأفكار الرئيسة	التوصيل الكهربائي في المواد الصلبة
الأبعاد الـمُشتركة	مكانة المملكة ودورها الريادي، تقدير الذات، الشغف المعرفي، تقدير العمل وإتقانه، التفكير الناقد وحل المشكلات، استخدام التقنية.
معيار المحتوى	5.14.4.4 التمييز بين المواد من حيث التوصيل الكهربائي وأفضليتها في تصنيع الأدوات الإلكترونية

معايير الأداء/ يكون الـمُتعلِّم قادرًا على:
1. تحليل البيانات حول حركة الشحنات الكهربائية في المواد الصلبة؛ لتصنيف المواد الصلبة إلى: موصلة وعازلة وشبه موصلة ، وكيفية معالجتها بالشوائب.
2. تخطيط استقصاء وتنفيذه حول الدايودات والترانزستورات؛ للوصول إلى بيانات توضح الكيفية التي تعمل بها الترانزستورات والدايودات في التحكّم بكل من التيار والجهد في التطبيقات التقنية.

المستوى	4. التركيز (العلوم الطبيعية 3)
الفرع	علم الفيزياء
الفكرة المحورية	14. الفيزياء الحديثة
الأفكار الرئيسة	النواة
الأبعاد الـمُشتركة	مكانة المملكة ودورها الريادي، التفكير الناقد وحل المشكلات، التفكير الإبداعي، التواصل، استخدام التقنية، التعاون والمشاركة المجتمعية.
معيار المحتوى	6.14.4.4 وصف مُكوّنات النواة في ضوء افتراض العالم جيمس شادويك، واستيعاب أن النويدات هي نويات نظائر العناصر، ووصف القوى التي تربط بين نيوكليونات النواة.

معايير الأداء/ يكون الـمُتعلِّم قادرًا على:
1. استخدام التمثيلات الرياضية ذات العلاقة بأنوية الذرات؛ لوصف مُكوّنات النواة وشحنتها والطاقة المكافئة لكتلتها.
2. تقديم الادعاءات المدعومة بالأدلة ذات العلاقة بالمحافظة على نيوكليونات النواة معًا؛ لتوضيح الكيفية التي تعمل بها القوة النووية القوية في التأثير بين البروتونات والنيوترونات؛ للحفاظ على استقرار النواة.

المستوى	4. التركيز (العلوم الطبيعية 3)
الفرع	علم الفيزياء
الفكرة المحورية	14. الفيزياء الحديثة
الأفكار الرئيسة	الاضمحلال النووي والتفاعلات النووية
الأبعاد الـمُشتركة	التنمية المستدامة، تقدير الذات، التفكير الناقد وحل المشكلات، التواصل، استخدام التقنية، التعلم الذاتي.
معيار المحتوى	7.14.4.4 وصف أنماط الاضمحلال الإشعاعي بالتمثيلات الرياضية، وإدراك الآثار الإيجابية والسلبية للاضمحلال والتفاعل النووي.

معايير الأداء/ يكون الـمُتعلِّم قادرًا على:
1. بناء تفسيرات علمية مستندة على أدلة ومعادلات نووية حول كيفية اضمحلال الأنوية؛ لتوضيح أنه عندما تضمحل النواة خلال فترة عمر النصف؛ فإنها تبعث جسيمات ذات قدرات متنوعة على اختراق المواد، وأن كتلة النظير المشع المتبقية في العينة تتغير.
2. الحصول على معلومات علمية وتقنية ذات علاقة بتطبيقات الاضمحلال النووي والتفاعلات النووية؛ لوصف الآثار الإيجابية والسلبية للانشطارات والاندماجات النووية على الإنسان والبيئة.

المستوى	4. التركيز (العلوم الطبيعية 3)
الفرع	علم الفيزياء
الفكرة المحورية	14.الفيزياء الحديثة
الأفكار الرئيسة	وحدات بناء المادة
الأبعاد الـمُشتركة	مكانة المملكة ودورها الريادي، تقدير العمل وإتقانه، التفكير الإبداعي، التواصل، استخدام التقنية.
معيار المحتوى	8.14.4.4 التّعرّف على التقنيات الحديثة التي تنتج الجسيمات المشحونة المستخدمة في الكشف عن التركيب البنائي للمادة.

معايير الأداء/ يكون الـمُتعلِّم قادرًا على:
1. الحصول على معلومات علمية ذات علاقة بتقنيات حديثة تنتج جسيمات مشحونة؛ لتوضيح الكيفية التي يعمل بها المسارع الخطي والسنكروترون وكواشف الجسيمات.
2. استخدام نموذج حاسوبي للتركيب البنائي للمادة؛ لوصف النموذج المعياري للجسيمات الأولية.

المستوى	4. التركيز (العلوم الطبيعية 3)
الفرع	علم الأرض
الفكرة المحورية	7.النظام الأرضي
الأفكار الرئيسة	جيولوجية الجزيرة العربية
الأبعاد الـمُشتركة	المواطنة المسؤولة، التنمية المستدامة، تقدير الذات، الشغف المعرفي، التفكير الناقد وحل المشكلات، التفكير الإبداعي، التعلم الذاتي، التعاون والمشاركة المجتمعية.
معيار المحتوى	1.7.4.4 فهم جيولوجية الجزيرة العربية، وتوضيح العوامل التي تغير معالم سطح الأرض.

معايير الأداء/ يكون الـمُتعلِّم قادرًا على:
1. طرح أسئلة ناشئة من البحث في النماذج الجيولوجية والنظريات المختلفة؛ لإدراك طبيعة الجزيرة العربية ومعالمها وعلاقاتها الإضافية لإنتاج معرفة ومعلومات.
2. تصميم اختبار نموذج لجيولوجية الجزيرة العربية؛ للتحقق من موثوقيته ودقته العلمية.
3. بناء تفسير للعوامل التي تغيّر معالم سطح الأرض، وشكّلت جيولوجية الجزيرة العربية في الماضي، وستواصل القيام بذلك في المستقبل، مستندًا على أدلة صحيحة وموثوقة حصل عليها من مجموعة متنوعة من المصادر.

المستوى	4. التركيز (العلوم الطبيعية 3)
الفرع	علم الأرض
الفكرة المحورية	7.النظام الأرضي
الأفكار الرئيسة	الموارد الطبيعية والخامات الاقتصادية
الأبعاد الـمُشتركة	المواطنة المسؤولة، التنمية المستدامة، تقدير الذات، الشغف المعرفي، التفكير الناقد وحل المشكلات، التفكير الإبداعي، التواصل، استخدام التقنية، التعلم الذاتي.
معيار المحتوى	2.7.4.4 تعرّف الموارد الطبيعية والاقتصادية للمملكة العربية السعودية وطرق اكتشافها واستخراجها.

معايير الأداء/ يكون الـمُتعلِّم قادرًا على:
1. تحليل بيانات مواقع الحفر باستخدام الأدوات أو النماذج التقنية (الحاسوبية والرياضية)، وتوثيق نتائجه، والتثبت من دقتها وصحتها.
2. تطبيق النسب والمعدلات والوحدات عند قياس جدوى المواقع وكميات الموارد الطبيعية وفائدتها اقتصاديًّا، ومقارنتها بالكميات والوحدات في مواقع أخرى محليًّا وعالميًّا.
3. إنشاء الحجة العلمية واستخدامها حول أفضل وأنجح طرق استكشاف الموارد والثروات، واستخراجها، وتقديم الحجج المضادة المستندة على البيانات والأدلة، وعرضها شفهيًّا وكتابيًّا.
4. تطبيق الأفكار العلمية والمبادئ والبراهين فيما يتعلّق بالمحافظة على الموارد والثروات الطبيعة، وتقديم اقتراحات للوصول إلى المستوى الأمثل من الاستفادة وتحقيق الفاعلية.







المستوى	4. التركيز (العلوم الطبيعية 3)
الفرع	علم الأرض
الفكرة المحورية	7.النظام الأرضي
الأفكار الرئيسة	مصادر الطاقة غير المتجددة
الأبعاد الـمُشتركة	التنمية المستدامة، الشغف المعرفي، التفكير الناقد وحل المشكلات، التفكير الإبداعي، استخدام التقنية.
معيار المحتوى	3.7.4.4 تحديد مكامن و مواقع التنقيب عن النفط والغاز بالمملكة العربية السعودية، واستنتاج مميزاتهما.

معايير الأداء/ يكون الـمُتعلِّم قادرًا على:
1. قراءة الأدب العلمي قراءة نقدية حول النفط والغاز الطبيعي، والحصول على أدلة ومعلومات علمية وتقنية لمميزاتهما وخصائصهما والعمليات المعقدة لكيفية استخراجهما وطرق تصديرهما؛ لتحديد الأفكار الرئيسة والاستنتاجات.
2. تطبيق الأفكار العلمية والمبادئ والبراهين عند اختيار مواقع التنقيب والاكتشاف وحل المشكلات الفنية المستجدة، وتقديم تفسيرات علمية، ومراعاة الآثار المحتملة وغير المحتملة.

المستوى	4. التركيز (العلوم الطبيعية 3)
الفرع	علم الأرض
الفكرة المحورية	7.النظام الأرضي
الأفكار الرئيسة	مصادر الطاقة البديلة (الموارد المتجددة)
الأبعاد الـمُشتركة	مكانة المملكة ودورها الريادي، التنمية المستدامة، تقدير الذات، تقدير العمل وإتقانه، التفكير الناقد وحل المشكلات، التفكير الإبداعي، التواصل.
معيار المحتوى	4.7.4.4 تقدير أهمية مصادر الطاقة البديلة وفوائدها وتأثيراتها ومستقبلها.

معايير الأداء/ يكون الـمُتعلِّم قادرًا على:

1. تصميم فكرة نظام للطاقة البديلة في العالم الطبيعي وفق المعرفة العلمية والبراهين والمعايير والاعتبارات ذات الأولوية، ومدى مناسبته وتقويمه وتحسينه.

2. تقويم الادعاءات والأدلة والأسباب حول أهمية مصادر الطاقة البديلة وفوائدها والحاجة لاستخدامها وسبل الاستفادة منها، ومناقشة التفسيرات والحلول المطروحة، وتحديد مدى قوتها وصدقها وجدواها.



المستوى	4. التركيز (العلوم الطبيعية 3)
الفرع	علم الأرض
الفكرة المحورية	7.النظام الأرضي
الأفكار الرئيسة	الجيولوجيا البيئية (التغيرات والمخاطر الطبيعية)
الأبعاد الـمُشتركة	التنمية المستدامة، تقدير الذات، الشغف المعرفي، تقدير العمل وإتقانه، المسؤولية، التفكير الناقد وحل المشكلات، التفكير الإبداعي، استخدام التقنية، التعلم الذاتي.
معيار المحتوى	5.7.4.4 إدراك التغيرات والمخاطر الطبيعية الناتجة عن أحداث جيولوجية وسُبل معالجتها والوقاية منها.

معايير الأداء/ يكون الـمُتعلِّم قادرًا على:

1. مقارنة مصادر المعلومات وتقويمها عن التغيرات الطبيعية والبيئية والأضرار والمخاطر الناتجة عن بعض الأحداث الجيولوجية عبر وسائل مختلفة (بصريًّا - كميًّا)، وسُبل الوقاية والعلاج؛ للحدّ من تأثيراتها السلبية بفعالية.
2. وصف التغيرات المرتبطة بالمخاطر الطبيعية بدقة بدلالة النماذج والعلاقات، مستخدمًا الأدوات والأجهزة المساعدة، واقتراح حلول للمشكلات.
3. تطوير نماذج توضح مُكوّنات نظام بيئي، وتتنبأ بالعلاقات بين الأنظمة والمؤثرات والتغيرات اللاحقة، واستخدامها ومراجعتها استنادًا على الملاحظات والأدلة.

المستوى	4. التركيز (العلوم الطبيعية 3)
الفرع	علم الأرض
الفكرة المحورية	7.النظام الأرضي
الأفكار الرئيسة	السياحة الجيولوجية
الأبعاد الـمُشتركة	التنمية المستدامة، تقدير العمل وإتقانه، الشغف المعرفي، التفكير الناقد وحل المشكلات، استخدام التقنية، التعاون والمشاركة المجتمعية.
معيار المحتوى	6.7.4.4 استكشاف المعالم الجيولوجية الأبرز بالمملكة، وتحديد مميزاتها ومواقعها.

معايير الأداء/ يكون الـمُتعلِّم قادرًا على:
1. تخطيط استقصاء وتنفيذه بشكل فردي أو بالتعاون مع الأقران حول كيفية تكوّن المعالم الجيولوجية، وإنتاج بيانات وأدلة النشأة والتكون.
2. استخدام المعادلات والتعابير الرياضية وبرامج الحاسب والمحاكاة والخوارزميات فيما يتعلق بالمعالم الجيولوجية المحلية، ومقارنتها بمعالم إقليمية وعالمية، وتحديد مميزاتها.
3. مقارنة مصادر المعلومات وتقويمها حول المعالم الجيولوجية باستخدام وسائل مختلفة (بصريًّا- كميًّا)؛ من أجل التعريف بها، أو كيفية المحافظة عليها من التخريب والتدمير.





5. الممارسات العلمية والهندسية في مجال العلوم عبر المستويات الدراسية:

ترتبط الممارسات العلمية والهندسية بعملية اكتساب المعرفة وتطبيقها، التي تعمل بصورة تكاملية مع معايير المحتوى والأداء من أجل تنمية الإبداع والثقافة العلمية التي تعدّ الغاية من تعلم العلوم. ويُقصد بها: الممارسات والأنشطة والعمليات التي يقوم بها العلماء والمهندسون؛ للوصول إلى النتائج، التي تهدف إلى تطوير عادات العقل عند المتعلمين، وتطوير قدراتهم للانخراط في البحث العلمي.

ويساعد الانغماس في الممارسات العلمية المتعلمين على فهم كيفية تطور المعرفة العلمية، واكتشاف أهمية تقدير المسعى العلمي للعلماء؛ بينما يساعد الانخراط في الممارسة الهندسية المتعلمين على فهم عمل المهندسين، ويُثير فضولهم، ويستحوذ على اهتمامهم، ويحفّزهم على مواصلة التعلم، ويدفعهم إلى مزيد من الابتكار والإبداع، إضافة إلى أن فهم الروابط التي تربط بين العلوم والهندسة؛ سيجعل معرفة المتعلمين ذات معنى ومضمّنة بعمق أكبر في رؤيتهم للعالم من حولهم. ويمنح التداخل بين العلوم والهندسة المتعلمين تقدير مدى واسع من الأساليب التي تُستخدَم للبحث، والتحري، والتفسير، وبناء النماذج التي تسهم في مقابلة الكثير من التّحديات الرئيسة التي تواجه مجتمع اليوم. ومن أجل تحقيق ذلك حدّدت ثماني ممارساتٍ علميةٍ وهندسيةٍ على النحو الآتي:

- طرح الأسئلة العلمية، وتحديد المشكلات الهندسية.
- بناء النماذج واستخدامها.
- التخطيط وإجراء الاستقصاءات.
- تحليل البيانات وتفسيرها.
- استخدام الرياضيات والتفكير الحوسبي.
- بناء التفسيرات العلمية، وتصميم الحلول الهندسية.
- الاعتماد على الحجة والدليل العلمي.
- الحصول على المعلومات وتقويمها وإيصالها.

تقدّم الجداول التالية الممارسات العلمية والهندسية في مجال العلوم عبر المستويات الدراسية:



مصفوفة الممارسات العلمية والهندسية				
الأفكار المحورية	1. التأسيس (1-3)	2. التعزيز (4-6)	3. التوسع (7-9)	4. التركيز (10-12)
طرح الأسئلة وتحديد المشكلات	• يطرح أسئلة تعتمد على الملاحظة؛ لإيجاد معلومات إضافية حول شكل العالم الواقعي والمصمم.	• يطرح أسئلة وصفية حول المشكلات العلمية، وما يُتوقّع حدوثه إذا تم استبدال المتغيرات.	• يطرح الأسئلة التي تنشأ من الملاحظة الدقيقة للظواهر والنماذج أو النتائج غير المتوقّعة؛ للتوضيح والبحث عن معلومات إضافية جديدة. • يطرح أسئلة تميز بين الأدلة العلمية والفرضيات الجدلية. • يطرح أسئلة؛ لتحديد العلاقات بين المتغيرات المستقلة والتابعة، وكذلك العلاقات في النماذج. • يطرح أسئلة؛ لتوضيح النماذج أو التفسير العلمي أو المشكلات الهندسية.	• يطرح الأسئلة التي تنشأ من ملاحظة الظواهر أو النتائج غير المتوقّعة بدقة؛ من أجل التوضيح والسعي لمعلومات إضافية. • يطرح الأسئلة التي تنشأ من البحث في النماذج أو النظريات من أجل التوضيح، أو السعي إلى معلومات وعلاقات إضافية. • يطرح الأسئلة التي تسعى لتحديد العلاقات الكمية بين المتغيرات المستقلة والتابعة. • يطرح الأسئلة التي تهدف إلى توضيح وتنقيح نموذج، أو تفسير، أو مشكلة هندسية.
	• يطرح أسئلة محددة تحتاج الإجابة عنها إلى استقصاء علمي.	• يميّز بين الأسئلة العلمية القابلة للاختبار والأسئلة العلمية غير القابلة للاختبار. • يطرح أسئلة يمكن الاستقصاء عن إجابتها، والتنبؤ بنتائج معقولة تستند على أنماط، مثل: السبب والنتيجة، وتأثير العلاقات.	• يطرح أسئلة تتطلّب الإجابة عنها أدلة وبراهين تجريبية. • يطرح الأسئلة التي يمكن الاستقصاء عنها داخل الفصول الدراسية والبيئة الخارجية والمتاحف والمرافق العامة من موارد متنوعة، وعندما يتطلّب الأمر يتم وضع فرضية استنادًا على الملاحظات والمبادئ العلمية.	• يقوم الأسئلة، ويحدّد ما إذا كانت قابلة للاختبار وذات صلة بالموضوع. • يطرح الأسئلة التي يكون التحقيق فيها في نطاق المختبر المدرسي والمراكز البحثية والبيئة الخارجية والموارد المتاحة، وعند الحاجة يصيغ فرضية تستند إلى نموذج أو نظرية.





مصفوفة الممارسات العلمية والهندسية

الأفكار المحورية	1. التأسيس (1-3)	2. التعزيز (4-6)	3. التوسع (7-9)	4. التركيز (10-12)
			• يطرح أسئلة تختبر فرضية وحجة علمية، أو مجموعة من البيانات.	• يطرح الأسئلة الوصفية التي تختبر صحة فرضية من عدمها، أو تفسر مجموعة من البيانات، أو تقيم مدى مناسبة التصميم وملاءمته.
	• يحدّد مشكلات علمية بسيطة، من الممكن حلها من خلال تطوير الأشياء والأدوات وتحسينها.	• يستخدم المعرفة السابقة لوصف المشكلات الممكن حلها. • يحدد مشكلة بسيطة يمكن حلها من خلال تطوير موضوع، أو أداة، أو عملية، أو نظام.	• يحدد المشكلات التي يمكن حلها من خلال تطوير موضوع، أو أداة، أو عملية، أو نظام، وتضمينها قيودًا ومعايير متعددة شاملة المعرفة العلمية التي تختصر الحلول الممكنة.	• يحدد مشكلة تنطوي على تطوير عملية أو نظام، مع تحديد المكونات المتفاعلة والمعايير والضوابط، التي قد تشمل اعتبارات اجتماعية، وبيئية، وتقنية.
طرح الأسئلة وتحديد المشكلات	• يطرح أسئلة وصفية حول الظواهر الطبيعية التي يمكن الإجابة عنها، من خلال الملاحظة المباشرة باستخدام الحواس. • يلاحظ ويحدّد الصفات الخاصة بالأشياء والظواهر من حوله، مثل: الشكل، واللون، والحجم، وغيرها باستخدام الحواس.	• يستعمل حواسه لملاحظة الأشياء والأحداث، ويكتب عنها بلغة علمية.	• يصف التغيرات الحادثة في الأشياء والظواهر كميًّا وكيفيًّا في عبارات محددة، بناءً على ملاحظة مباشرة باستخدام الحواس وأدوات متنوعة؛ لضمان الدقة والموضوعية، مع مراعاة التسلسل الزمني لحدوث التغيرات.	• يصف التغيرات بدقة بدلالة النماذج والعلاقات، مستخدمًا الأدوات والأجهزة المساعدة. • يميز بين الثوابت والمتغيرات عند إجراء الملاحظة.
بناء النماذج واستخدامها	• يبني نموذجًا ويستخدمه لتمثيل العلاقات الكمية والمقاييس النسبية (أكبر من، أصغر من)، والأنماط في العالم الطبيعي والمصمم.	• يبني نموذجًا وينقّحه، يستند إلى الأدلة التي تُظهر العلاقات بين المتغيرات على نحو متكرر ومنتظم للأحداث الجارية. • يبني نموذجًا باستخدام القياس، أو المثال، أو تمثيل فكرة، لوصف مبدأ علمي، أو تصميم حلول. • يبني نماذج ويستخدمها للوصف، والتنبؤ بالظواهر.	• يبني نموذجًا مستندًا على الأدلة ليتناسب مع ما يحدث إذا تغير المتغير، أو المكون، أو النظام. • يستخدم نموذجًا ويطوره لأنظمة بسيطة ذات عوامل مجهولة وغير قابلة للتنبؤ. • يبني نموذجًا ويُنقّحه؛ لإظهار العلاقات بين المتغيرات، بما في ذلك المتغيرات غير المرئية التي يمكن التنبؤ بها من خلال الظواهر المرئية. • يبني نموذجًا ويستخدمه للتنبؤ ووصف الظواهر. • يبني نموذجًا لوصف تقنيات غير مرئية لا يمكن ملاحظتها.	• يبني نموذجًا ويراجعه ويستخدمه مستندًا على الأدلة للتوضيح والتنبؤ بالعلاقات بين الأنظمة، أو بين مُكوّنات النظام. • يستخدم أنواعًا متعددة من النماذج لتمثيل ودعم تفسير الظواهر، والتحرك بمرونة بين أنواع النماذج بناءً على المزايا والعيوب

مصفوفة الممارسات العلمية والهندسية				
الأفكار المحورية	1. التأسيس (1-3)	2. التعزيز (4-6)	3. التوسع (7-9)	4. التركيز (10-12)
بناء النماذج واستخدامها	• يبني نموذجًا بسيطًا قائمًا على الأدلة؛ لتمثيل أداة أو موضوع مقترح.	• يُنشئ رسمًا تخطيطيًّا، أو مجسمًا مبدئيًّا بسيطًا؛ لتمثيل موضوع أو أداة أو عملية مقترحة. • يستخدم نموذجًا لاختبار علاقات السبب والنتيجة، أو التفاعلات في الطبيعة، أو مُكوّنات نظام مصمم.	• يبني نموذجًا ويستخدمه؛ لتوليد بيانات من أجل اختبار الأفكار حول الظواهر الطبيعية أو الأنظمة المصممة، بما في ذلك تمثيل المدخلات والمخرجات وتلك القياسات التي لا يمكن ملاحظتها.	• يبني نموذجًا معقدًا يسمح بمعالجة واختبار عملية، أو نظام مقترح. • يبني ويستخدم نموذجًا (بما في ذلك الرياضية والحاسوبية) لتوليد بيانات؛ من أجل دعم التفسيرات التوقعات، والتنبؤ بالأحداث، وتحليل النظم وحل المشكلات. • ينقّح النماذج في ضوء الأدلة التجريبية لتحسين جودتها.
	• يميّز بين النموذج والأشياء الواقعية والعمليات والأحداث التي يمثّلها النموذج. • يُقارن بين النماذج؛ لتحديد أوجه التشابه والاختلاف بينها.	• يحدّد أوجه القصور في النماذج.	• يقوم أوجه القصور والعيوب في النماذج المقترحة للموضوعات والأدوات.	• يقوم المزايا والعيوب لنموذجين مختلفين لنفس الأداة أو العملية أو الآلية أو النظام المقترح؛ لتحديد النموذج الأفضل واختباره من حيث مناسبته للأدلة أو معايير التصميم. • يُصمّم اختبارَ نموذج؛ للتحقّق من موثوقيته ودقته.

مصفوفة الممارسات العلمية والهندسية				
الأفكار المحورية	1. التأسيس (1-3)	2. التعزيز (4-6)	3. التوسع (7-9)	4. التركيز (10-12)
التخطيط وإجراء الاستقصاءات	• يخطّط ويجري استقصاء في مجموعات تعاونية مع الأقران وبتوجيه المعلم. • يخطط ويجري استقصاء بشكل تعاوني لإنتاج بيانات بوصفها أساسًا للأدلة التي تجيب عن السؤال.	• يخطّط ويجري استقصاء بشكل تعاوني؛ لإنتاج بيانات تكون بمثابة أساس للحصول على أدلة، وذلك باستخدام اختبارات موضوعية على المتغيرات المؤثرة وعدد التجارب المعتبرة.	• يخطّط استقصاء وينفّذه بشكل فردي وتعاوني؛ لتصميم المتغيرات والضوابط المستقلة والتابعة وتحديدها. وما الأدوات اللازمة للقيام بجمع البيانات، وكيفية تسجيل القياسات، وما حجم البيانات المطلوبة لدعم الافتراضات. • يُجري استقصاء ويقوم التصميم التجريبي ويراجعه؛ لإنتاج البيانات التي تعدُّ بمثابة أساس للأدلة التي تحقّق أهداف الاستقصاء. • يقوم دقة الطرق المختلفة لجمع البيانات.	• يصمم استقصاء بشكل فردي أو تعاوني واختبار التصاميم بوصفه جزءًا من بناء النموذج وتنقيحه؛ لدعم الظواهر وتفسيرها، أو اختبار حلول المشكلات. والاعتبارات المحتملة للمتغيرات والآثار المفاجئة، وتقويم تصميم الاستقصاء؛ لضمان السيطرة على المتغيرات. • يخطّط ويجري استقصاء بشكل فردي وتعاوني؛ لإنتاج بيانات تكون بمثابة الأساس للأدلة، كما تستخدم في التصميم؛ لتقرر أنواع البيانات ومقدارها ودقتها اللازمة لإنتاج قياسات واقعية (مثل: عدد التجارب، والتكلفة، والمخاطر، والوقت)، وصقل وإعادة بناء التصميم وفقًا لذلك. • يخطط ويجري استقصاء واختبار آمنًا لحلول التصميم، مع الأخذ في الاعتبار الآثار البيئية والاجتماعية والشخصية.
	• يقوم الطرق المختلفة لقياس الظاهرة وملاحظتها؛ لتحديد الطريقة التي بإمكانها الإجابة عن السؤال. • يرصد الملاحظات المباشرة وغير المباشرة والقياسات؛ لجمع البيانات التي يمكن استخدامها لإجراء المقارنات. • يرصد الملاحظات المباشرة وغير المباشرة والقياسات المرتبطة بموضوع أو أداة أو حل مقترح؛ لتحديد إذا ما كانت تحل المشكلة وتحقّق الهدف. • يصيغ فرضيات تنبؤية بناءً على الخبرات السابقة.	• يختار الطرق والأدوات المناسبة لجمع البيانات. • يرصد الملاحظات والقياسات؛ لإنتاج بيانات تكون بمثابة أساس للحصول على أدلة من أجل شرح ظاهرة أو اختبار حلول التصميم. • يفرض فرضيات تنبؤية عما سيحدث إذا تم استبدال المتغيرات. • يختبر نموذجين مختلفين للمقترح نفسه، سواء أكان موضوعًا أم أداة أم عملية أم نظامًا؛ لتحديد أيهما أفضل لتحقيق معايير التقويم.	• يقوم دقة الطرق المختلفة لجمع البيانات. • يجمع البيانات؛ لإنتاج بيانات تكون بمثابة أساس للحصول على أدلة للإجابة عن أسئلة علمية أو اختبار لحلول التصميم تحت مجموعة من الظروف. • يجمع بيانات حول موضوع أو أداة أو عملية أو نظام مقترح تحت مجموعة من الظروف.	• يختار الأدوات المناسبة لجمع البيانات وتسجيلها وتحليلها وتقويمها. • يفرض فرضيات اتجاهية، التي تحدّد ما يحدث للمتغير التابع عندما يتم التلاعب بالمتغير المستقل. • يتعامل مع المتغيرات والبيانات حول نموذج معقد مقترح لعملية أو نظام؛ لتحديد نقاط الضعف، أو تحسين الأداء المرتبط بمعايير التقويم أو متغيرات أخرى.

مصفوفة الممارسات العلمية والهندسية				
الأفكار المحورية	1. التأسيس (1-3)	2. التعزيز (4-6)	3. التوسع (7-9)	4. التركيز (10-12)
التخطيط وإجراء الاستقصاءات		• يحدد المشكلة العلمية ويعبر عنها بسؤال. • يصيغ إجابة محتملة لسؤال أو حل محتمل للمشكلة العلمية.	• يصيغ فرضيات من الملاحظات والاستنتاجات. • يجمع البيانات المساعدة للإجابة عن سؤال أو مشكلة علمية. • يستبعد الفرضيات التي ليس لها صلة بالموضوع.	• يفرض فرضيات ذات علاقة تفسيرية تنبؤية بين متغيرين أو أكثر، التي تتطلّب الاختبار (قبول أو رفض الفرضية) في ضوء البيانات وتحليلها. • يميز بين الفرضيات التي يمكن اختبارها وصفيًّا، والفرضيات التي يمكن اختبارها كميًّا.
تحليل البيانات والمعلومات وتفسيرها	• يسجّل البيانات والمعلومات (الملاحظات، الأفكار، المعتقدات). • يستخدم ويشارك الصور والرسومات وكتابة الملاحظات. • يستخدم الملاحظات المباشرة وغير المباشرة لوصف الأنماط والعلاقات في العالم الطبيعي والمصمم؛ للإجابة عن الأسئلة العلمية وحل المشكلات.	• يمثّل البيانات في جداول ورسوم بيانية مختلفة (تمثيلات بيانية، صور، أعمدة)؛ للكشف عن الأنماط التي تُشير إلى العلاقات.	• يحلّل ويفسر تمثيلات بيانية تعرض مجموعة كبيرة من البيانات؛ لتحديد العلاقات الخطية وغير الخطية. • يستخدم تمثيلات بيانية (مثل: الخرائط، الجداول، الرسم البياني) لمجموعة كبيرة من البيانات؛ لتحديد العلاقات المكانية والزمانية. • يميّز بين العلاقات السببية والارتباطية في البيانات. • يحلّل البيانات ويفسرها؛ لتحديد أوجه التشابه والاختلاف في النتائج؛ لتوفير أدلة على الظواهر.	• يحلّل البيانات باستخدام الأدوات أو النماذج التقنية (الحاسوبية، الرياضية)؛ لجعل المطالبات العلمية صحيحة وموثوقة، أو لتحديد التصميم الأمثل للحل.
		• يحلّل البيانات ويفسرها؛ لفهم الظواهر باستخدام التفكير المنطقي.	• يطبّق المفاهيم الإحصائية والاحتمالات (المتوسط، معدل التغير)، ويصف البيانات باستخدام الأدوات الرقمية قدر الإمكان.	• يطبّق المفاهيم الإحصائية والاحتمالات (بما في ذلك التوظيف المناسب للبيانات، المنحدر، معامل الارتباط الخطي) على المشكلات العلمية والهندسية باستخدام الأدوات الرقمية قدر الإمكان.





مصفوفة الممارسات العلمية والهندسية				
الأفكار المحورية	1. التأسيس (1-3)	2. التعزيز (4-6)	3. التوسع (7-9)	4. التركيز (10-12)
			• يراعي قيود تحليل البيانات (مثل: الخطأ في القياس)، والسعي لتحسين دقة البيانات باستخدام أفضل الأدوات والطرق الرقمية.	• يراعي قيود تحليل البيانات (مثل: خطأ القياس، اختيار العينة) عند تحليل البيانات وتفسيرها.
		• يقارن البيانات ويصنّفها إلى مجموعات مختلفة؛ لمناقشة أوجه التشابه والاختلاف في النتائج التي تم التوصل إليها.		• يقارن أنواعًا مختلفة من البيانات ويصنفها؛ لفحص انسجام القياسات والملاحظات.
	• يحلل البيانات التي جُمعت من اختبار الموضوع أو الأداة؛ لتحديد إذا كان يعمل كما هو متوقع.	• يُحلّل البيانات؛ لتنقيح حلول المشكلة، أو التصميم المقترح للموضوع، أو الأداة أو العملية • يستخدم البيانات؛ لتقويم حلول التصميم وتحسينها.	• يحلل البيانات لتحديد الأداء الأفضل لموضوع، أو أداة، أو عملية أو نظام مقترح.	• يقوم أثر البيانات الجديدة في شرح نموذج عملية أو نظام مقترح. • يحلّل البيانات؛ لتحديد مميزات وخصائص مُكوّنات عملية، أو نظام مقترح؛ لتحسين معايير التقويم.
	• يقرّر متى يستخدم البيانات النوعية والكمية.	• يقرّر ويحدد إذا كانت البيانات النوعية أو الكمية هي الأفضل؛ لتحقيق معايير التقويم لموضوع (لشيء)أو أداة مقترحة.		

مصفوفة الممارسات العلمية والهندسية				
الأفكار المحورية	1. التأسيس (1-3)	2. التعزيز (4-6)	3. التوسع (7-9)	4. التركيز (10-12)
استخدام الرياضيات والتفكير الحاسوبي	• يستخدم الأعداد والأرقام؛ لتحديد الأنماط في العالم الطبيعي والعالم التجريبي ووصفها.	• ينظّم البيانات في مجموعات بسيطة؛ للكشف عن أنماط العلاقات المقترحة.	• يستخدم الأدوات الرقمية كأجهزة الحاسب الآلي لتحليل بيانات كبيرة جدًا للنماذج والأنماط والاتجاهات.	• ينشئ نموذجًا حاسوبيًّا ويراجعه، أو محاكاة لظاهرة، أو جهازًا مصممًا، أو العملية، أو النظام.
	• يصف السمات الكمية لأشياء مختلفة ويقيسها ويقارنها، ويعرض البيانات باستخدام الرسوم البيانية البسيطة.	• يصف ويرسم رسومًا بيانية ويقيسها ويُقدّرها لكميات (مثل: الحجم والوقت والوزن)؛ لمعالجة الأسئلة والمشكلات العلمية والهندسية.	• يستخدم التمثيل الرياضي لوصف ودعم الحلول والاستنتاجات العلمية.	• يستخدم التمثيلات الرياضية أو الخوارزمية للظواهر أو الحلول المصممة لوصف الادعاءات والتفسيرات ودعمها، ولإنتاج نماذج حاسوبية أو محاكاة.
	• يستخدم البيانات الكمية؛ لمقارنة حلين بديلين لمشكلة ما.	• يُنشئ ويستخدم الرسوم البيانية التي تولّدت من خوارزميات بسيطة؛ لمقارنة حلول بديلة لمشكلة هندسية. • يجري العمليات الحسابية لمعالجة البيانات.	• يُنشئ خوارزميات (سلسلة من الخطوات) لحل مشكلة ما. • يطبّق المفاهيم الرياضية والعمليات (مثل: النسبة، المعدل على الأسئلة والمشكلات العلمية والهندسية. • يستخدم الأدوات الرقمية والمفاهيم الرياضية والحجج لاختبار الحلول المقترحة لمشكلة التصميم الهندسي ومقارنتها. • يستخدم الرموز الرياضية والعلاقات الرياضية بين المفاهيم العلمية المختلفة.	• يُطبّق التمثيلات الرياضية والمهام؛ لتمثيل المشكلات العلمية والهندسية وحلها. • يستخدم حالات الحدّ البسيطة لاختبار التعابير الرياضية وبرامج الكمبيوتر والخوارزميات، ومحاكاة عملية أو نظام؛ لمعرفة ما إذا كان نموذج منطقيًّا، من خلال مقارنة النتائج مع ما هو معروف في العالم الواقعي. • يُطبّق النّسب والمعدلات، وتحويل الوحدات في سياق قياس مشكلات معقدة تنطوي على كميات مع وحدات مشتقة أو مركبة. • يحدّد وحدات القياس المعبرة عن الظاهرة أو الحدث باستخدام الأرقام بدقة.



مصفوفة الممارسات العلمية والهندسية

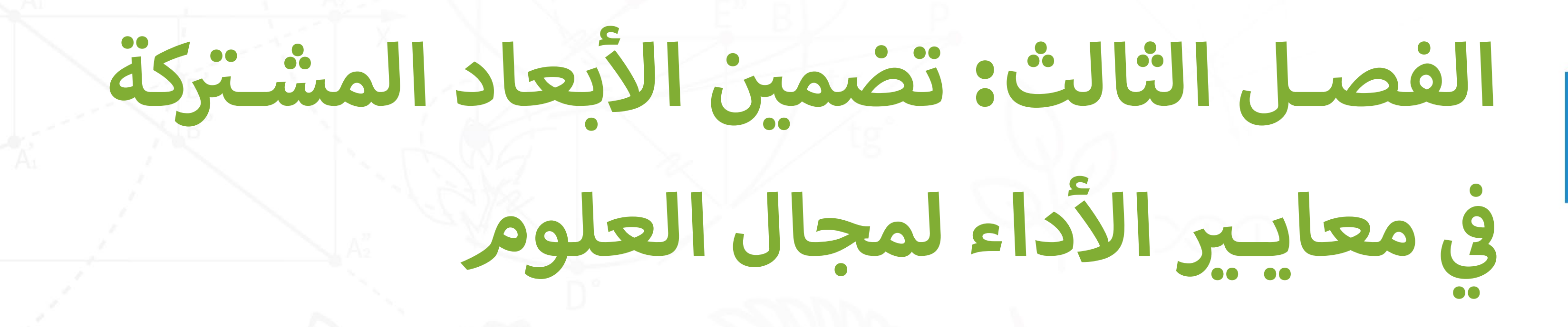
الأفكار المحورية	1. التأسيس (1-3)	2. التعزيز (4-6)	3. التوسع (7-9)	4. التركيز (10-12)
بناء التفسيرات العلمية وتصميم الحلول الهندسية	• يستخدم المعلومات من الملاحظات المباشرة وغير المباشرة؛ لبناء التفسيرات.	• يُنشئ تفسيرًا علميًّا لعلاقات تم ملاحظتها في الواقع.	• يبني تفسيرًا علميًّا مستندًا على أدلة صحيحة وموثوقة للعلاقات النوعية والكمية بين المتغيرات التي تصف بالظواهر وتتنبأ بها. • يبني تفسير علمي باستخدام النماذج والتمثيلات.	• يُنشئ مطالبات كمية ونوعية بشأن العلاقة بين المتغيرات المستقلة والتابعة.
		• يستخدم الأدلة (القياسات والملاحظات والأنماط)؛ لبناء ودعم تفسير أو تصميم حل لمشكلة ما.	• يبني تفسيرًا علميًّا مستندًا على أدلة وافتراضات موثوقة المصدر، على أن النظريات والقوانين التي تصف العالم الطبيعي ساهمت اليوم مثلما فعلت في الماضي، وستواصل القيام بذلك في المستقبل. • يُطبّق الأفكار العلمية والمبادئ والبراهين؛ لبناء الظواهر والأمثلة والأحداث في العالم الطبيعي وتنقيحها وتفسيرها.	• يبني تفسيرًا وينقّحه مستندًا على أدلة صحيحة وموثوقة تم الحصول عليها من مجموعة متنوّعة من المصادر (نماذج، نظريات، محاكاة)، وافتراض أن النظريات والقوانين التي تصف العالم الطبيعي ساهمت اليوم مثلما فعلت في الماضي، وستواصل القيام بذلك في المستقبل. • يُطبّق الأفكار العلمية والمبادئ والبراهين؛ لتوفير تفسير للظواهر، وحل مشكلات التصميم، مع الأخذ بعين الاعتبار الآثار المحتملة وغير المحتملة.
		• يحدّد الأدلة التي تدعم نقاطًا معينة ومحددة في التفسير العلمي.	• يُطبّق المنطق العلمي؛ ليبيّن سبب كفاية الأدلة والبيانات للتفسير والاستنتاج.	• يُطبّق المنطق العلمي والنظرية والنماذج؛ لربط الأدلة بالبيانات الداعمة للتفسير والاستنتاج.

مصفوفة الممارسات العلمية والهندسية

الأفكار المحورية	1. التأسيس (1-3)	2. التعزيز (4-6)	3. التوسع (7-9)	4. التركيز (10-12)
	• يستخدم الأدلة (القياسات والملاحظات والأنماط)؛ لبناء ودعم تفسير أو تصميم حل لمشكلة ما. • يقترح ويقارن بين حلول متعددة لمشكلة ما.	• يُطبّق الأفكار العلمية لحل مشاكل التصميم. • يقترح ويقارن بين حلول متعددة لمشكلة ما، على أساس مدى تلبيتها لتحقيق معايير حلول التصميم وضوابطه. • يستخدم الأدوات والمواد لتصميم وبناء جهاز يستطيع حل مشكلة محددة.	• يُطبّق الأفكار العلمية والمبادئ العلمية؛ لبناء اختبار تصميم موضوع أو أداة أو عملية أو مقترح. • ينفّذ مشروعَ تصميم، ويُشارك في دورة التصميم؛ لبناء وتنفيذ تصميم، أو حل يحقق معايير وضوابط محددة. • يحسّن أداء التصميم من خلال تحديد أولويات المعايير والاختبار، والتنقيح وإعادة الاختبار.	• يصمّم ويقوم ويحسّن حلًّا لمشكلة معقدة في العالم الطبيعي، بناءً على المعرفة العلمية والبراهين والمعايير والاعتبارات ذات الأولوية.
• الاعتماد على الحجة والدليل العلمي	• ينشئ حجة مع براهين لدعم المعطيات. • يميّز بين التفسيرات المؤيدة للدليل العلمي وتلك غير المؤيدة. • يُحلّل مدى ارتباط الدليل بالسؤال العلمي من عدم ارتباطه. • يميّز بين الأدلة والآراء الخاصة في التفسيرات العلمية.	• يقارن الحجج ويُحسّنها استنادًا على تقويم الأدلة الـمُقدّمة. • يميّز بين الحقائق والأحكام المنطقية على أساس نتائج الأبحاث وافتراضات التفسيرات العلمية.	• يقارن وينتقد اثنين من الحجج حول الموضوع نفسه، والتحقّق عما إذا كانت الأدلة والتفسيرات والحقائق متماثلة أو مختلفة.	• يُقارن ويقيّم الحجج أو حلول التصميم المتنافسة في ضوء التفسيرات المقبولة والأدلة الجديدة والقيود والضوابط والقضايا الأخلاقية. • يقوم الادعاءات والأدلة والأسباب والمنطق وراء التفسيرات والحلول المقبولة؛ لتحديد حيثيات الحجج.
	• يستمع بانتباه للحجج المتفقة أو المختلفة والمستندة على دليل علمي، ويُعيد طرح نقاط الحجة الرئيسة.	• يقدّم ويتلقّى النقد من الأقران حول إجراء مقترح، أو تفسير، أو نموذج عن طريق الاستشهاد بالأدلة ذات الصلة وطرح أسئلة محددة.	• يقدّم ويتلقّى انتقادات حول التفسيرات والإجراءات والنماذج والأسئلة، من خلال الاستشهاد بالأدلة ذات الصلة، وإثارة الأسئلة حول تفاصيل الموضوع.	• يقدّم ويتلقّى الانتقادات على الحجج العلمية، من خلال الاستقصاء والتحقيق المنطقي والأدلة، وتحدي الأفكار والاستنتاجات، والاستجابة المدروسة لوجهات النظر، وتحديد المعلومات الإضافية المطلوبة لحل التناقضات.

مصفوفة الممارسات العلمية والهندسية				
الأفكار المحورية	1. التأسيس (1-3)	2. التعزيز (4-6)	3. التوسع (7-9)	4. التركيز (10-12)
	• يُنشئ حجة مع براهين لدعم المعطيات.	• ينشئ ويدعم الحجة بالأدلة والبيانات والنموذج. • يستخدم البيانات لتقويم المعطيات حول السبب والنتيجة.	• ينشئ ويستخدم ويعرض الحجج شفهيًّا وكتابيًّا، والمدعومة بالأدلة التجريبية والاستنتاجات العلمية؛ لدعم أو دحض تفسيرات، أو نماذج أو ظواهر أو حل مشكلة ما.	• يُنشئ ويستخدم ويعرض الحجة شفهيًّا وكتابيًّا، أو الحجج المتضادة المستندة على البيانات والأدلة.
	• يقدّم معطيات حول جدارة موضوع أو أداة أو حل، والمدعمة بالأدلة ذات الصلة.	• يقدّم معطيات حول جدارة حل مشكلة ما، من خلال الأدلة ذات الصلة حول مدى تلبية الحل لتحقيق المعايير والقيود للمشكلة.	• يعدّ حجة شفهية أو كتابية؛ لدعم أو دحض أداء الجهاز أو العملية أو النظام، على أن تستند على أدلة تجريبية سواءً كانت تقنية أو لا، والتي تحقّق المعايير والقيود ذات الصلة. • يقوم حلول التصميم المتنافسة القائمة على معايير تصميم مشتركة.	• يُدافع عن الادعاءات اعتمادًا على الأدلة حول العالم الطبيعي، أو فعالية حلول التصميم التي تعكس المعرفة العلمية والأدلة. • يقوم حلول التصميم المتنافسة لمشكلة ما في العالم الحقيقي، على أساس الأفكار والمبادئ العلمية والأدلة التجريبية والحجج المنطقية الـمُتعلّقة بالعوامل ذات الصلة (اقتصادية، اجتماعية، بيئية، أخلاقية).
الحصول على المعلومات وتقويمها وإيصالها	• يقرأ النصوص العلمية، ويستخدم الوسائل للحصول على المعلومات العلمية والتقنية؛ لتحديد الأنماط والأدلة عن العالم الحقيقي والتجريبي.	• يقرأ النصوص المعقّدة المكتوبة والرقمية ويفهمها؛ لتلخيص وتحصيل الأفكار العلمية والتقنية، ووصف كيف تم دعمها بالأدلة. • يقارن ويدمج بين النصوص المعقّدة المكتوبة والرقمية الموثوقة؛ لدعم الممارسات العلمية والهندسية.	• يقرأ النصوص العلمية قراءة نقدية؛ لتحديد الأفكار الرئيسة والمعلومات التقنية لوصف الأنماط والأدلة حول العالم الطبيعي والتجريبي.	• يقرأ الأدب العلمي قراءة نقدية؛ لتحديد الأفكار الرئيسة والاستنتاجات، والحصول على معلومات علمية وتقنية؛ لتلخيص الأدلة والمفاهيم والعمليات المعقّدة.

مصفوفة الممارسات العلمية والهندسية				
الأفكار المحورية	1. التأسيس (1-3)	2. التعزيز (4-6)	3. التوسع (7-9)	4. التركيز (10-12)
• الحصول على المعلومات وتقويمها وإيصالها	• يصف كيفية دعم الأفكار العلمية والهندسية بالصور و التمثيلات البيانية.	• يجمع بين المعلومات المكتوبة والجداول التمثيلات البيانية (الأعمدة) لدعم الممارسات العلمية والهندسية.	• يدمج المعلومات العلمية والتقنية الكمية والنوعية كتابيًّا، وعرضها بصريًّا؛ لتوضيح المعطيات والنتائج.	• يقارن ويدمج ويقوم مصادر المعلومات المقدمة في الوسائل المختلفة (بصريًّا، كميًّا)؛ لحل مشكلة ما أو إجابة عن سؤال.
	• يحصل على معلومات باستخدام مصادر المعرفة المكتوبة والرقمية المختلفة ومحتوياتها (مثل: العنوان، الجداول، الرموز)، المفيدة في الإجابة عن سؤال علمي، أو داعمة للادعاء العلمي.	• يحصل على معلومات من الكتب والوسائل الموثوقة والجمع بينها؛ لشرح الظواهر وحلول مشكلات التصميم.	• يجمع ويقرأ معلومات من مصادر متعددة، ويقوم المصداقية والدقة والآثار المحتملة لكل منشور والأسلوب المستخدم، ووصف كيف يتم دعمها من عدمه بالأدلة. • يقوم البيانات والفرضيات والاستنتاجات في النصوص العلمية والتقنية في ضوء المعلومات المتنافسة.	• يجمع ويقرأ ويقوم المعلومات العلمية والتقنية من مصادر موثوقة متعددة، ويقوم الأدلة وفائدة كل مصدر. • يقوم صلاحية وموثوقية المعطيات والأساليب والنماذج المتعددة التي تظهر في النصوص العلمية والتقنية، والتحقّق من البيانات قدر الإمكان.
	• يربط المعلومات أو الأفكار، أو حلول التصميم مع بعضها شفهيًّا أو كتابيًّا، باستخدام النماذج والرسومات والأرقام التي توفّر تفاصيل حول الأفكار والممارسات العلمية وتصميم الأفكار.	• يربط المعلومات العلمية والتقنية شفهيًّا وكتابيًّا، مُتضمّنة جداول تمثيلات بيانية.	• يربط المعلومات العلمية والتقنية (مثل: موضوع أو أداة أو نظام مقترح) كتابةً، ومن خلال العروض الشفهية.	• يربط المعلومات والأفكار العلمية والتقنية (حول الظواهر، عملية تطوير التصميم المقترح، أو النظام) في أشكال متعددة شفهيًّا- كتابيًّا- رياضيًّا- بيانيًّا.



الفصل الثالث: تضمين الأبعاد المشتركة في معايير الأداء لمجال العلوم

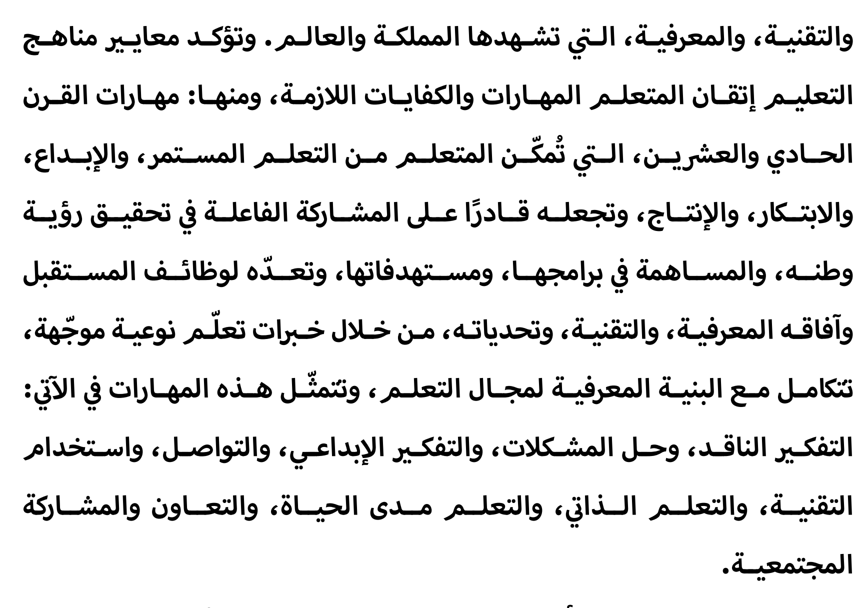




1. تُعدُّ أولويات المنهج والقيم والمهارات أبعادًا عامةً تشترك العلوم فيها مع بقية مجالات التعلم في تحقيقها؛ بما يتناسب مع طبيعة كل مجال، ويتضمّن كل بُعد منها مجموعة من الأفكار الرئيسة والفرعية.
2. تعمل الأولويات مع القيم والمهارات في سياق مجالات التعلم وفق منظومة شاملة؛ لبناء معايير مناهج التعليم، وتطبيقها، وتقويمها، من خلال تضمينها جميع مجالات التعلم بشكل منظم (تضمين مباشر وغير مباشر)، وتأكيد تنميتها لدى المتعلمين عبر مستويات تأهيلهم للتعلم اللاحق. كما تزيد من قدرتهم على المشاركة في التحوّلات العلمية والتقنية، وحل مشكلاتهم، ومشكلات مجتمعهم، والعالم بطرق إبداعية، وتُستهدَف في معايير العلوم بطريقتين، وهما: الاستهداف المباشر، والاستهداف غير المباشر.
3. يقتضي الاستهداف المباشر للأبعاد المشتركة تضمين أفكار هذه الأبعاد في بنية مجال العلوم، وبناء معايير محتوى، ومعايير أداء صريحة، ضمن معايير مناهج العلوم الطبيعية.
4. يقتضي الاستهداف غير المباشر للأبعاد المشتركة مراعاة أفكار هذه الأبعاد عند بناء واختيار الأمثلة والأنشطة، والبيانات، والإحصاءات، والرسوم والصور، والأدلة ومشروعات المتعلمين، وغيرها من خبرات التعلم لمجال العلوم الطبيعية.
5. تعبّر أولويات المنهج عن التوجّهات الوطنية، وأولويات المجتمع التي يجب أن تكون حاضرة في مجالات التعلم خلال السنوات القادمة، كما تُوجّه بناء معايير مناهج التعليم وتطبيقها وتقويمها، من خلال تضمينها في جميع مجالات التعلم بشكل منظّم عبر المستويات والصفوف الدراسية، عبر خبرات تعلّم نوعية موجّهة، تتضمّن المعارف، والقيم، والمهارات، التي تتآلف فيما بينها وتتكامل مع البنية المعرفية لكل مجال. والأولويات التي يجب استهدافها هي: مكانة المملكة العربية السعودية ودورها الريادي، والمواطنة المسؤولة، والتنمية المستدامة.
6. يعبّر هذا البُعد عن بناء منظومة من القيم لدى المتعلم؛ تمكّنه من تحقيق طموحه بحياة كريمة، تحيطها السعادة، ويسودها الاطمئنان والإنتاج، وترتبط هذه القيم بتعزيز انتماء المتعلم لدينه، ثم وطنه وقيادته، وإدراكه للهوية الوطنية، والتزامه بالعدالة، والوسطية، واحترام الآخرين، وتهيئته لدعم الرؤية الطموحة لوطنه، عبر غاياتها، ومحاورها، ومستهدفاتها، وما تتطلّبه من تحولاتٍ اجتماعية واقتصادية. وتتمثّل هذه القيم فيما يأتي: تقوى الله، والوسطية والاعتدال، وتقدير والاعتدال، وتقدير الذات، والشغف المعرفي، وتقدير العمل وإتقانه، والمسؤولية.
7. يعبّر هذا البُعد عن مجموعة القدرات الذهنية، والعاطفية، والحركية، التي تهيئ المتعلم للحياة، وتعدّه للتعامل البنّاء مع التحولات الاقتصادية،







والتقنيـة، والمعرفيـة، الـتي تشـهدها المملكـة والعالـم. وتؤكـد معاييـر مناهـج التعليـم إتقـان المتعلـم المهـارات والكفايـات اللازمـة، ومنهـا: مهـارات القـرن الحـادي والعشريـن، الـتي تُمكّـن المتعلـم مـن التعلـم المسـتمر، والإبـداع، والابتـكار، والإنتـاج، وتجعلـه قـادرًا عـلى المشـاركة الفاعلـة في تحقيـق رؤيـة وطنـه، والمسـاهمة في برامجهـا، ومسـتهدفاتها، وتعـدّه لوظائـف المسـتقبل وآفاقـه المعرفيـة، والتقنيـة، وتحدياتـه، مـن خـلال خـبرات تعلّـم نوعيـة موجّهة، تتكامـل مـع البنيـة المعرفيـة لمجـال التعلـم، وتتمثّـل هـذه المهـارات في الآتي: التفكـير الناقـد، وحـل المشـكلات، والتفكـير الإبداعـي، والتواصـل، واسـتخدام التقنيـة، والتعلـم الـذاتي، والتعلـم مـدى الحيـاة، والتعـاون والمشـاركة المجتمعيـة.

وتتضمـن الجـداول التاليـة أمثلـة توضيحيـة لكيفيـة تضمـين الأبعـاد المشـتركة في بعـض معايـير الأداء لمجـال العلـوم عـبر المسـتويات الدراسـية:

مستوى التأسيس	
الصف	الأول
الفرع	علوم الحياة
الفكرة المحورية	1.التركيب والوظيفة في المخلوقات الحية
الأفكار الرئيسة	دورات حياة النباتات والحيوانات.
الأبعاد المشتركة	التنمية المستدامة، الوسطية والاعتدال، تقدير الذات، المسؤولية، التفكير الناقد وحل المشكلات، التعاون والمشاركة المجتمعية.
معيار المحتوى	3.1.1.4 وصف التغيرات التي تطرأ على مظهر أنواع مختلفة من الحيوانات والنباتات خلال دورات الحياة والمقارنة بينها.

م	معايير الأداء/ يكون المتعلم قادرًا على:	البعد	مؤشر البعد	مقترح التضمين
1.	تخطيط استقصاء موجّه وتنفيذه-بالتعاون مع الأقران- حول مراحل نمو مخلوقات حية من البيئة المحلية؛ لجمع البيانات، ووصف التغيرات التي تطرأ عليها.	الوسطية والاعتدال	احترام مشاعر الآخرين وأفكارهم عند إجراء استقصاء موجّه مع الأقران حول مراحل نمو مخلوقات حية من بيئته المحلية.	• عرض صور ورسوم لمراحل نمو مخلوقات حية من البيئة المحلية، والتغيرات التي تطرأ عليها. • بناء أنشطة استقصائية تعاونية مع الأقران؛ لإنتاج بيانات عن التغيرات التي تطرأ على مخلوقات حية من البيئة المحلية في أثناء نموها. • التقويم: • بطاقة ملاحظة. • سجل وصف سير التعلم. • سلم تقدير.
		تقدير الذات	تخطيط استقصاء موجّه وتنفيذه - بالتعاون مع الأقران- حول مراحل نمو مخلوقات حية من بيئته المحلية، واستكشاف قدراته ومهاراته الذاتية عند تخطيط الاستقصاء وتنفيذه، واستخدامها في المواقف المناسبة؛ لتحقيق الرضا والتغلب على مشاعر الاستياء عند الإخفاق.	
		التعاون المشاركة المجتمعية	مشاركة زملائه في الفصل التعلم حول التغيرات التي تطرأ على مراحل نمو المخلوقات الحية من بيئته المحلية، مع مراعاة وجهات نظر الآخرين وتقبّلها.	

م	معايير الأداء/ يكون المتعلم قادرًا على:	البعد	مؤشر البعد	مقترح التضمين
2.	رصد الملاحظات حول دورة حياة مخلوقات حيّة من البيئة المحلية؛ لاستنتاج أنّها تُنتج أفرادًا من النوع نفسه عندما تنمو وتصبح بالغة.	التنمية المستدامة	تعداد مخلوقات من البيئة المحلية.	• عرض صور ورسومات عن تكاثر بعض المخلوقات الحية؛ لاستنتاج أنها تنتج أفرادًا من النوع نفسه عندما تنمو وتصبح بالغة خلال دورة حياتها. • بناء أنشطة تتطلب العمل اليدوي؛ لتمثل دورة حياة مخلوقات حية، وأنها تنتج أفرادًا من النوع نفسه عندما تنمو وتصبح بالغة. • التقويم: • اختبارات شفهية. • اختبار تعرف. • بطاقة ملاحظة. • سلالم التقدير.
		المسؤولية	الوفاء بالالتزامات والواجبات المكلف بها؛ لاستنتاج أنّ المخلوقات الحية تُنتج أفرادًا من النوع نفسه عندما تنمو وتصبح بالغة، وإنجازها وفق الضوابط، وفي وقتها المحدد.	
		التفكير الناقد وحل المشكلات	جمع معلومات حول دورة حياة مخلوقات حيّة من البيئة المحلية من مصدر ما بمساعدة أو باستخدام الحواس.	

الصف	الخامس
الفرع	العلوم الفيزيائية
الفكرة المحورية	10. الطاقة
الأفكار الرئيسة	موجات الصوت والضوء.
الأبعاد المشتركة	الشغف المعرفي، تقدير العمل وإتقانه، المسؤولية، التفكير الناقد وحل المشكلات، التفكير الإبداعي، التواصل.
معيار المحتوى	3.10.2.4 فهم خصائص الموجات، وتمثيلها بنماذج موجية منتظمة الحركة، وشرح انعكاس الضوء من الأجسام ونقل الصوت واستخداماته في تقنيات نقل المعلومات.

م	معايير الأداء/ يكون المتعلم قادرًا على:	البعد	مؤشر البعد	مقترح التضمين
1.	بناء نموذج للموجات؛ لوصف أنماطها من حيث: الاتساع والطول الموجي، والتنبؤ بتأثير حركة الرياح في الموجات المنتظمة في أثناء انتقالها في وسط مادي كسطح المياه.	تقدير العمل وإتقانه	إبداء الاهتمام بالعمل اليدوي المبتكر عند بناء نموذج للموجات؛ لوصف أنماطها من حيث: الاتساع والطول الموجي.	• تقديم سجل وصفي يتضمن وصفًا لنموذج أنماط الموجات من حيث خصائص الموجة في أثناء انتقالها خلال الوسط المادي. • بناء أنشطة استقصائية توجّه نحو بناء نموذج لأنواع الموجات ذات خصائص مختلفة، وملاحظة التأثيرات أثناء انتقالها. • التقويم: • سلالم التقدير للسجلات القصصية. • اختبارات شفهية أو كتابية. • تقويم الأقران. • اختبارات إسقاطية.
		التفكير الناقد وحل المشكلات	التأمل في طريقة تفكيره بناءً على منطقية المعلومات والأدلة والشواهد الداعمة لبناء نموذج للموجات.	
		المسؤولية	تحديد واجباته المناطة به وتنفيذها، والشعور بالمسؤولية والرضا والقبول بالمساءلة والمحاسبة على التقصير في أدائها عند بناء نموذج للموجات.	
		التفكير الإبداعي	بناء نموذج للموجات، بتوليد أكبر قدر ممكن من الأفكار والبدائل المتنوعة باستخدام الخبرة والخيال والمعلومات المتاحة، والبناء على أفكار الآخرين.	

م	معايير الأداء/ يكون المتعلم قادرًا على:	البعد	مؤشر البعد	مقترح التضمين
.2	بناء نموذج يعتمد على القياس؛ لوصف الضوء الذي ينعكس من الأجسام إلى داخل العين، ويسمح بمشاهدة الأشياء.	تقدير العمل وإتقانه	إبداء الاهتمام بالعمل اليدوي المبتكر عند بناء نموذج لوصف الضوء الذي ينعكس من الأجسام إلى داخل العين، ويسمح بمشاهدة الأشياء.	• تقديم صور وعروض لوصف الشعاع الضوئي الذي ينعكس من الأجسام المعتمة، ويسمح لنا برؤية تلك الأجسام. • بناء أنشطة استقصائية أدائية تتضمن تجارب وعروضًا عملية حول الأشعة المنعكسة من الأجسام من حولنا. • التقويم: • سلالم التقدير للسجلات القصصية. • اختبارات شفهية أو كتابية. • تقويم الأقران. • اختبارات إسقاطية.
		التفكير الإبداعي	بناء نموذج يعتمد عن انعكاس الضوء، بتوليد أكبر قدر ممكن من الأفكار والبدائل المتنوعة باستخدام الخبرة والخيال والمعلومات المتاحة، والبناء على أفكار الآخرين.	
		التواصل	التحدث بطلاقة واسترسال عن نموذجه؛ لوصف الضوء الذي ينعكس من الأجسام إلى داخل العين، ويسمح بمشاهدة الأشياء، مع المحافظة على تسلسل الأفكار وصحتها، والتنويع في أساليب التعبير.	
.3	مقارنة المعلومات وتصنيفها حول أنواع الإشارات (التناظرية والرقمية) المعتمدة؛ لنقل البيانات عبر مسافات طويلة، ومناقشة أوجه الشبه والاختلاف في وسائط النقل المستخدمة في تقنية الاتصالات.	الشغف المعرفي	مقارنة المعلومات وتصنيفها حول أنواع الإشارات (التناظرية والرقمية) المعتمدة لنقل البيانات عبر مسافات طويلة، وإبداء الفضول العلمي لمعرفة أوجه الشبه والاختلاف في وسائط النقل المستخدمة في تقنية الاتصالات، والتفكير فيها بعمق.	• تقديم قوائم لأنواع الإشارات المعتمدة لنقل البيانات عبر مسافات طويلة، وصور ومقاطع فيديو؛ لتوضيح أوجه التشابه والاختلاف في وسائط نقل الإشارات. • بناء أنشطة استقصائية تستهدف جمع المعلومات حول الإشارات المعتمدة؛ لنقل البيانات وتوضيح أوجه التشابه ولاختلاف بينها. • التقويم: • مقياس ميول. • اختبارات كتابية أو شفهية.
		التفكير الناقد وحل المشكلات	استخلاص أوجه التشابه والاختلاف في وسائط النقل المستخدمة في تقنية الاتصالات والمقارنة بينها؛ للوصول إلى فهم أعمق.	

الصف	الثامن
الفرع	علوم الأرض والفضاء
الفكرة المحورية	7.النظام الأرضي.
الأفكار الرئيسة	تطوير الموارد الطبيعية وإدارتها (نسبة التكاليف والفوائد Cost Benefit Ratio) والتنمية المستدامة.
الأبعاد المشتركة	التنمية المستدامة، الشغف المعرفي، التفكير الناقد وحل المشكلات، التفكير الإبداعي، التواصل، استخدام التقنية.
معيار المحتوى	10.7.3.4 معرفة مصادر الموارد الطبيعية وسُبل إدارتها، والوعي بأهمية المحافظة عليها وتنميتها.

م	معايير الأداء/ يكون المتعلم قادرًا على:	البعد	مؤشر البعد	مقترح التضمين
.1	وصف التغيرات البيئية وآثارها السلبية كميًّا وكيفيًّا- بعبارات محددة باستخدام الملاحظات المباشرة وأدوات متنوعة؛ لضمان الدقة والموضوعية، مع مراعاة التسلسل الزمني لحدوثها.	الشغف المعرفي	اختيار مصادر مناسبة؛ لتنمية معرفته حول التغيرات البيئية وآثارها السلبية - كميًّا وكيفيًّا- وفق ميوله، والاستدلال بقراءاته في المواضيع المختلفة في الحوارات العامة والخاصة؛ لضمان الدقة والموضوعية، مع مراعاة التسلسل الزمني لحدوثها.	• تقديم سرد معرفي بآثار التغيرات البيئية في الموارد الطبيعية- قائمة بأبرز الموارد الطبيعية المتجددة وغير المتجددة- صور ورسوم وعروض للتغيرات البيئية السلبية. • بناء أنشطة بحثية حول التغيرات البيئية وآثارها السلبية- أنشطة استقصائية حول الموارد الطبيعية كميًّا وأهميتها- مداولات وحوارات حول التغيرات وفق مدى زمني. • التقويم: • بطاقة ملاحظة. • إعداد مشروع. • اختبارات كتابية.
		التفكير الناقد وحل المشكلات	جمع المعلومات من مصادر متعددة حول التغيرات البيئية وآثارها السلبية - كميًّا وكيفيًّا- وتقييم دقتها واستخلاص المعاني منها؛ للفهم بشكل أشمل.	
		التواصل	وصف التغيرات البيئية وآثارها السلبية - كميًّا وكيفيًّا- من خلال التركيز في أفكار الحديث الرئيسة، ودعمها بالمعلومات والشواهد والإحصاءات والاقتباسات، واستخدام التعبيرات الصوتية المناسبة وفقًا لطبيعة الجمهور ومستواه.	
		استخدام التقنية	تقييم سلامة مواد التقنية الرقمية والوسائط الإعلامية ومصداقيتها ودقتها قبل استخدامها أو الاستعانة بها؛ لوصف التغيرات البيئية وآثارها السلبية كميًّا وكيفيًّا.	

م	معايير الأداء/ يكون المتعلم قادرًا على:	البعد	مؤشر البعد	مقترح التضمين
.2	تطبيق الأفكار والمبادئ العلمية؛ للمحافظة على الموارد الطبيعية وحمايتها من التلوث والاستنزاف، والتثبت من فاعلية المقترح وأدائه.	التنمية المستدامة	تحديد أهم المشكلات التي تواجه البيئة المحلية، كالتلوث بمختلف أنواعه، وتحليل أسبابه وآثاره وسبل التغلب عليه؛ لتكون المدن والمجتمعات المحلية مستدامة.	• تقديم مدخل معرفي بالموارد الطبيعية وسبل المحافظة عليها- توجيهات لحماية الموارد وحفظها من التلوث والاستنزاف. • بناء أنشطة استقصائية حول المحافظة على الموارد الطبيعية وحمايتها من التلوث والاستنزاف- مداولات وحوارات حول سبب المحافظة على الموارد الطبيعية وحمايتها من التلوث والاستنزاف. • التقويم: • التقويم المعتمد على الأداء العملي. • اختبارات كتابية. • بحث مختصر.
		الشغف المعرفي	تطبيق الأفكار والمبادئ العلمية؛ للمحافظة على الموارد الطبيعية وحمايتها من التلوث والاستنزاف، باستخدام الأسلوب العلمي والمنطقي، والتدليل عليها بالأدلة والشواهد.	
		التفكير الإبداعي	اكتشاف أوجه الخلل (نقص- فجوات- تغيرات محتملة) في الأفكار والمبادئ العلمية؛ للمحافظة على الموارد الطبيعية وحمايتها من التلوث والاستنزاف، والتخطيط المسبق لمعالجة آثارها المستقبلية.	

المستوى	4. التركيز (العلوم الطبيعية 3).
الفرع	علم الفيزياء.
الفكرة المحورية	14. الفيزياء الحديثة.
الأفكار الرئيسة	النواة.
الأبعاد المشتركة	مكانة المملكة ودورها الريادي، التفكير الناقد وحل المشكلات، التفكير الإبداعي، التواصل، استخدام التقنية، التعاون والمشاركة المجتمعية.
معيار المحتوى	6.14.4.4 وصف مُكوّنات النواة في ضوء افتراض العالم جميس شادويك، واستيعاب أن النويدات نويات نظائر العناصر، ووصف القوى التي تربط بين نيوكليونات النواة.

م	معايير الأداء/ يكون المتعلم قادرًا على:	البعد	مؤشر البعد	مقترح التضمين
1.	استخدام التمثيلات الرياضية ذات العلاقة بأنوية الذرات؛ لوصف مُكوّنات النواة وشحنتها والطاقة المكافئة لكتلتها.	مكانة المملكة ودورها الريادي	عرض الإصلاحات والاستراتيجيات التي قامت بها المملكة لتعزيز قدراتها التنافسية في إنشاء المشروع الوطني للطاقة الذرية، واستثمارهما في سوق العمل بالشكل الأمثل.	• تقديم مادة علمية تتضمن تمثيلات رياضية حول مكونات النواة وشحنتها. • بناء أنشطة استقصائية حول المفاهيم ذات العلاقة بأنوية الذرات؛ لوصف مكونات النواة وشحنتها والطاقة المكافئة لكتلتها- استخدام المحاكاة الحاسوبية؛ لتمثيل البيانات الرياضية ذات العلاقة بأنوية الذرات؛ لوصف مكوناتها وشحنتها وطاقتها. • التقويم: • تقارير كتابية. • اختبارات كتابية. • سلالم التقدير اللفظية.
		التفكير الناقد وحل المشكلات	إيجاد نمط مكونات النواة وشحنتها، والطاقة المكافئة لكتلتها.	
		استخدام التقنية	استخدام التمثيلات الرياضية ذات العلاقة بأنوية الذرات، وإنتاج منتج رقمي باستخدام التقنية؛ لوصف مكونات النواة وشحنتها، والطاقة المكافئة لكتلتها.	





م	معايير الأداء/ يكون المتعلم قادرًا على:	البعد	مؤشر البعد	مقترح التضمين
.2	تقديم الادعاءات المدعومة بالأدلة ذات العلاقة بالمحافظة على نيوكليونات النواة معًا؛ لتوضيح الكيفية التي تعمل بها القوة النووية القوية في التأثير بين البروتونات والنيوترونات؛ للحفاظ على استقرار النواة.	التفكير الإبداعي	تخطيط السيناريوهات البديلة وتقويمها في استشراف وصناعة الفرص المستقبلية ذات العلاقة بالقوة النووية القوية، وتحديد المواد والإمكانات والقدرات المطلوبة؛ لاغتنامها الأمثل، وإظهار الحماس الكبير لاستثمارها.	• تقديم مادة علمية حول النيوكليونات النواة. • بناء أنشطة أدائية وبحثية حول القوة النووية القوية، وتحديد المواد والإمكانات للتعامل معها؛ بحيث تقود لمداولات صفية وحوار ومناقشات بين الأقران حول تحليل القوة النووية القوية وتحديدها وتأثيرها والاستفادة منها. • التقويم: • اختبار الميول والاتجاهات المستقبلية. • التقويم المعتمد على الأداء-. • سلالم التقدير. • مقياس الاتجاه الموقفي.
		التواصل	تقديم الادعاءات المدعومة بالأدلة ذات العلاقة بالمحافظة على نيوكليونات النواة معًا، وممارسة الحوار لتبادل المعارف الصحيحة والخبرات والمنافع؛ لتعميق الفهم المشترك تجاهها.	
		التعاون والمشاركة المجتمعية	الإسهام في تشكيل فريق متنوع القدرات والخبرات، وتحديد مهمات أعضاء الفريق ومسؤولياته؛ لتقديم الادعاءات المدعومة بالأدلة ذات العلاقة بالمحافظة على نيوكليونات النواة معًا، مع احترام مشاعر الآخرين، والتفاوض والمرونة والعدل؛ للتوصل إلى وفاق لصالح العمل.	



قائمة المصطلحات



قائمة المصطلحات:

م	المصطلح باللغة العربية	المصطلح باللغة الإنجليزية	التعريف الإجرائي
01	الاستدلال	Inferences	فرضيات، أو استنتاجات، أو تفسيرات محتملة تستند إلى بيانات أو مشاهدات.
02	الاستقراء	Induction	يعدُّ نوعًا من أنواع التفكير المستخدم في العلوم، ويُسمّى هذا النوع من التفكير بالتفكير الاستقرائي، ويُستخدم لتوليد قوانين ونظريات جديدة، حيث تتشكّل الحقائق والمشاهدات الفردية؛ لتصبح استنتاجات عامة أو قوانين، في حين أن الاستنتاج (Deduction) يُستخدم في اختبار تلك الأفكار.
03	الاستنتاج	Deduction	نوع من أنواع التفكير المبرهن، يُستخدم في اختبار الأفكار العلمية وتقويمها؛ في حين أن الاستقراء يُمثّل العملية المستخدمة في تكوين الأفكار والتعميمات، وعلى سبيل المثال لا الحصر: إذا أخذنا في الحسبان قانونًا يؤكد أن جميع الأجسام تسقط باتجاه الأرض بالسرعة نفسها مهما كان وزنها؛ فإننا نختبر ذلك بإسقاط بعض الأجسام الخفيفة والثقيلة وقياس سرعتها، ويُسمّى هذا الاختبار بالاستنتاج أو الفرض والاستنتاج.
04	البحث الإجرائي	Action Research	يعدُّ البحث الإجرائي أحد أنواع البحوث ذات النطاق المحدود، ويُطلق عليه أيضًا « بحث الممارس» Practitioner Research ، والبحث الذي يقوم به الممارس Practitioner Research، والبحث المعتمد على الممارس Practitioner – based Research. يقوم بالبحث الإجرائي المعلمون والمستشارون ومديرو المدارس وغيرهم في بيئة التعليم والتعلم؛ لغرض جمع المعلومات حول كيفية تحسين الممارسات التدريسية، ونتائج تعلم المتعلمين، وإحداث تغيير إيجابي في تلك البيئة التعليمية.
05	برنامج التقويم الدولي	Programme for international Assessment	برنامج التقويم الدولي للمتعلم (بيزا) Programme for International Student Assessment (PISA) تقويم دولي أسسته منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية (OECD) ؛ لقياس مستوى الرياضيات، والقراءة، والثقافة العلمية للمتعلمين ذوي الأعمار (١٥) عامًا.
06	بناء المعرفة العلمية	Construction of Scientific Knowledge	بناء المتعلمين للمعنى بالاعتماد على خبراتهم السابقة، وتأملاتهم في هذه الخبرات وتفاعلاتهم الاجتماعية، وتعتمد فكرة بناء الفرد للفهم على النظرية البنائية في التعلم، التي ترى أن المعرفة لا تنتقل من المتعلم إلى شخص آخر في حد ذاتها؛ ولكن يبنيها المتعلم ذاتيًّا، بحيث تصبح هذه المعرفة جزءًا من البناء المعرفي للمتعلم.
07	النظرية البنائية	Constructivism	تُشير البنائية إلى عدد من الأفكار ذات الصلة بنظريات التعلم والعلوم والمجتمع عمومًا، حيث يطور الأفراد أو المجموعات فهمهم على أساس خبراتهم السابقة، ومدى تفاعلهم مع الأشياء، والأفكار، والآخرين.
08	بيئة التعلم الافتراضية	Virtual Learning Environment	بيئة تدريسية متكاملة للتدريس تُمكِّن المتعلمين من القيام بكل ما يمكن أن يقوموا به في البيئة المعتادة، ولكن عبر الإنترنت.
09	التدريس الاستقصائي	Inquiry Instruction	أسلوب تدريسي يتيح للمتعلمين المشاركة في استكشاف الأسئلة ذات الطابع العلمي، والبحث عن أدلة للإجابة عن تلك الأسئلة، وتقديم تفسيرات أو إجابات للأسئلة المطروحة، وتقويم تلك التفسيرات، ومحاولة إيجاد بدائل ممكنة، إضافة إلى تبادل الاستنتاجات وتداولها فيما بينهم .
10	تدريس العلوم المتمازج	Blended Science Instruction	تدريس العلوم بوصفها طريقةً للوصف، ثم التعبير عن منحى تدريس العلوم المتكاملة، والعلوم المتداخلة والعلوم الموحدة، ويقصد بالعلوم المتمازجة: أي خطة تدريسية تصف المحتوى على أنه خليط من العلوم (الأحياء والكيمياء على سبيل المثال)، أو من التخصصات العلمية وغير العلمية معًا (الأحياء والإنسانيات على سبيل المثال).
11	التدريس القائم على المشروع	Project-based Instruction	صورة من صور التدريس الاستقصائي المرتبط بالتدريس القائم على المشكلة؛ حيث يقدم المتعلمون تحدياتٍ حقيقيةً، يمكن أن تكون موقفًا واقعيًّا حقيقيًّا، أو وصفًا لموقف حقيقي (سيناريو) محدد، تتطلّب معالجةً أو حلولًا على شكل منتجات، وليست مجرد إجابات مقترحة.



قائمة المصطلحات:

م	المصطلح باللغة العربية	المصطلح باللغة الإنجليزية	التعريف الإجرائي
12	التدريس للاستيعاب المفاهيمي	Teaching for Conceptual Understanding	تدريس العلوم لبناء معرفة علمية عميقة حول مفهوم معين، بحيث يستطيع المتعلم استخدام هذا المفهوم والتوقع والشرح والجدال بناءً على هذه المعرفة العميقة، ويفوق الاستيعاب المفاهيمي مجرد التذكر، أو القدرة على التعويض بالقيم داخل المعادلات، أو حل المسائل بطريقة صماء. قد يعتقد أحيانًا أن مصطلحي «المعرفة» و «الفهم» يعنيان الشيء ذاته؛ لكن يوجد فرق بينهما؛ حيث تعني المعرفة أن الفرد قد يتذكّر حقائق ومعلومات بدقة؛ ولكن الفهم يتضمّن القدرة على استخدام المعلومات بمرونة في ظروف وبيئات متنوعة.
13	التربية البيئية	Environmental Education (EE)	تعدّ التربية البيئية مدخلًا تدريسيًّا؛ يهدف إلى تطوير متعلمين مثقفين بيئيًّا، ولديهم معرفة عن البيئة الحيوية الفيزيائية ومشكلاتها، مع الوعي بكيفية المساعدة على حل هذه المشكلات، من خلال تطبيق المفاهيم البيئية الأساسية، والدافعية للعمل، نحو إيجاد حلول للمشاكل والقضايا البيئية.
14	التربية العلمية	Science Education	يُقصد بالتربية العلمية: المجال المعرفي الأكاديمي والتطبيقي الذي يُعنى بتدريس محتوى العلوم وتعلمه وتقويمه، وإجراءات العلم وطبيعته، ويقوم المختصون في التربية العلمية بإجراء البحوث؛ لمعالجة مشكلات تعليم العلوم وتعلمه، وتطوير السياسات، والمشاركة في المناظرات السياسية غير الرسمية حول وضع تدريس العلوم في المدرسة، والمجتمع، وإعداد معلمي العلوم، وفهم المعرفة العلمية وتقويمها.
15	التصوّرات الخاطئة	Misconceptions	الأفكار التي يحملها المتعلمون، وهي مختلفة عن تلك التي يقبلها العلماء، ويطلق الغالبية على الأفكار الخاطئة تصوّرات خاطئة؛ بينما يُطلق مصطلح التصورات البديلة أو الأفكار البديلة على وجهات النظر المختلفة التي يحملها المتعلمون، وقد تعتمد على سياق معين مثل هذه الأفكار - سواءً أكانت تصورات خاطئة أم بديلة- وتعدُّ مهمة في تدريس العلوم؛ لأنها يمكن أن تعوق التعلم في المستقبل.
16	التعلم (التدريس) بالاكتشاف	Discovery Learning (Teaching)	تعليم بنائي قائم على الاستقصاء؛ يحاول المتعلمون فيه إيجاد الحلول لمشكلات يعرضها المعلم أو يقومون باختيارها، حسب رغباتهم الشخصية باستخدام الطريقة العلمية في البحث؛ من أجل دراسة العالم الطبيعي وظواهره، والوصول إلى استنتاجاتٍ، وتكوين معنى شخصي، ويمكن أن يُسمَّى التعلم بالاكتشاف «التعلم بالعمل»، ويتضمّن أيضًا مستويات متباينة من تدخُّل المعلم.
17	التعلم القائم على الخبرات المباشرة	Experiential Learning	يُطلق على التعلم القائم على الخبرات المباشرة: التعلم المعتمد على الخبرة، ويعدُّ مدخلًا تدريسيًّا يتعلم فيه المتعلمون من خلال الخبرة، التي يمكن أن تكون عفويةً أو مخططًا لها من قِبل المعلم؛ لتحقيق أهداف تدريسية محددة.
18	التعلم القائم على المشكلة	Problem Based Learning (PBL)	يعدُّ التعلم القائم على المشكلة طريقة تدريس استقصائية ترتبط بالتدريس القائم على المشروع، ويقدّم للمتعلمين فيه مشكلة، إما أن تكون موقفًا حقيقيًّا، أو وصفًا لموقف حقيقي (سيناريو)؛ ومن ثم يُطلَب منهم تقديم رؤية معينة أو حلول، وغالبًا ما تُقدَّم للمتعلمين مشكلة حقيقية أو غير مألوفة الحل (ill – structured) قبل تقديم أي درس لهم.
19	التفكير الناقد	Thinking	يُقصد بالتفكير الناقد: الطرق التي يتأمل بها الفرد العالم من حوله، وينخرط فيه من خلال التقويم المنظم للأدلة والنقاش؛ لتحديد ما يعتقده وما ينبغي القيام به.
20	التمايز (التدريس المتمايز)	Differentiation (Differentiated Instruc-tion)	يعدُّ التدريس المتمايز طريقة تدريسية مصاحبة يقدّم فيها المعلمون دعمًا أكثر لمجموعة من المتعلمين، وفي الوقت نفسه يقدّمون تحديات أكثر لمجموعة أخرى من المتعلمين، الذين يتسمون بإمكانية تعميق تعلمهم من خلال تلك التحديات الإثرائية، ويفهم المعلمون الممارسون للتدريس المتمايز الاختلافات العلمية والثقافية واختلاف الخبرة بين المتعلمين؛ على الرغم من أوجه التشابه الأساسية بينهم.



قائمة المصطلحات:

م	المصطلح باللغة العربية	المصطلح باللغة الإنجليزية	التعريف الإجرائي
21	الثقافة العلمية	Scientific Literacy	تعني الثقافة العلمية: معرفة المفاهيم والإجراءات العلمية واستيعابها؛ لاتخاذ القرارات الشخصية، والمشاركة الواعية في الشؤون المدنية والثقافية، والعمل في وظائف علمية وتقنية،
22	الجدل في تدريس العلوم	Argumentation in science Teaching	يُعدّ الجدل في تدريس العلوم طريقة يستخدم فيها الأفراد والعلماء النقاش لفحص الأفكار والأدلة وتقديم رأي منطقي (جدل) في ظروف معينة، حول ما إذا كان التفسير المقترح بشأن موضوع ما يتفق مع بعض المشاهدات أو لا يتفق معها. ويُعدّ الجدل -بما في ذلك الجدل العلمي- نقاشًا وجدلًا مُصمّمًا؛ للكشف عن أكبر قدر من المعلومات، وفهم موضوع النقاش قدر الإمكان، مع الاعتداد بوجهات النظر البديلة، التي تُمثّل إضافة مادامت ضمن المعايير المقبولة للعلم والمنطق، وليست بدائل خارج تلك المبادئ.
23	حل المشكلات	Problem Solving	يعرّف حل المشكلة بأنه: عملية عقلية تظهر لدى الفرد عندما يُشارك في حل قضية معقدة (مشكلة مثلًا)، وفي الصف الدراسي يمكن أن يطلب من المتعلمين تطبيق ما تعلموه من خلال استخدام المعرفة والمهارات الجديدة؛ للتعبير عن مشكلة معينة مقدمة إليهم؛ ومن ثمّ تتاح لهم الفرصة لممارسة المهارات اللازمة لفهمها ومحاولة حل بعض الأسئلة.
24	طبيعة العلم	Nature of Science (NOS)	يُقصد بطبيعة العلم : ذلك المكوّن من منهج العلوم الذي يتعلم الطلبة منه الكيفية التي يعمل بها العلم ، وطبيعة وظائفه، وكيفية إنتاج المعرفة العلمية، واختبارها، وكيفية قيام العلماء بعملهم.
25	الطريقة العلمية	Scientific Method	تصتصف الطريقة العلمية أو المنهج العلمي كل التقنيات والعمليات وطرق المنطق التي يستخدمها العلماء في استكشاف الطبيعة، وبحث الأسئلة المرتبطة بالعالم الطبيعي. ولا يوجد خطوات متسلسلة محددة واحدة يستخدمها جميع العلماء في جميع الأوقات التي تسمّى أحيانًا بالطريقة العلمية
26	العلم والتقنية والمجتمع	Science, Technology and Society	يُعرَف مدخل العلم والتقنية والمجتمع غالبًا بأنه: مدخل علمي وفلسفي لتدريس العلوم ، يركّز على القضايا المجتمعية كسياق محفز لتعليم المحتوى العلمي التقليدي.
27	العلم والتقنية والهندسة والرياضيات	Science, Technology, Engineering and Mathematics (STEM)	العلم والتقنية والهندسة والرياضيات اختصار يُستخدم عادة ليُشير إلى واحد أو أكثر من التخصصات الأربعة (العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات)، التي ترتبط ببعضها، وتُعدُّ عناصر أساسية في إعداد الجيل القادم من المواطنين المثقفين علميًّا، والعاملين في المجالات المتكاملة، (مثل: الطب وعلوم الحاسب الآلي والزراعة، وغيرها).
28	القضايا العلمية الجدلية	Controversial Science Issues	القضايا العلمية الجدلية: هي الموضوعات العلمية التي تُوجد -بحكم طبيعتها- نقاشًا، ومناظرةً، وتساؤلات؛ لأنها تُثير اهتمام المتعلمين، ولديهم دائمًا تساؤلات حولها، وربما شكوك. ومثل هذه الموضوعات مفيدة لتدريس العلوم؛ نظرًا لإبداء المتعلمين آراءهم حولها، وحماسهم لمناقشة مضامينها.

قائمة المصطلحات:

م	المصطلح باللغة العربية	المصطلح باللغة الإنجليزية	التعريف الإجرائي
30	المحاكاة الحاسوبية	Computer Simulation	تعني المحاكاة الحاسوبية في التربية: استخدام الحاسوب أو الأجهزة الرقمية الأخرى في إعادة إنتاج الخطوات أو النتائج أو كليهما لتجربة فعلية، أو لتمثيل بعض الجوانب ونمذجتها لبعض الظواهر الطبيعية. ويمكن أن يستخدم المعلم المحاكاة في أغراض توضيحية، وأن يستخدمها المتعلمون في إجراء نشاط معملي على الحاسوب. وتستخدم المحاكاة المعملية عادةً في حال كون الأدوات مكلّفة أو غير متاحة، أو في حال اتصاف الإجراءات بالخطورة، أو وجود مبرر تدريسي معين؛ لإجراء خطوات تجربةٍ ما، وتحليل نتائجها على نحو متكرر؛ مما قد يجعل ممارستها في الصف الدراسي أمرًا غير عملي، ومستهلكًا للوقت.
32	المعرفة السابقة	Prior Knowledge	يُقصد بالمعرفة السابقة: المعلومات أو الفهم المسبق لدى المتعلمين قبل بداية التدريس. وتُعدُّ هذه المعرفة مهمة لإمكانية دعمها الفهم أو إعاقته في المستقبل.
32	المعمل وتعليم العلوم	Laboratory and Science Teaching	المعمل وتعليم العلوم: مكان إجراء الاستكشافات والنشاطات، ويُسمي بعض الباحثين العمل المعملي في العلوم المدرسية بالنشاط العملي الذي يتضمّن المعامل الجافة أو المبللة، ومساحة من الاختيار لدى المتعلمين؛ لاتخاذ قرارات حول الكيفية التي يستكشفون فيها أمرًا ما.
33	الممارسات التدريسية في تدريس العلوم	Pedagogical Practices in Science Teaching	تمثّل الممارسات التدريسية في تدريس العلوم الطريقة التي يستخدمها التربوي في الدرس، ويحاول من خلالها تدريس المتعلمين. والمقصود هو استخدام المعلم للممارسات التدريسية، وانتقائه أنسب سلوك تدريسي يمكن أن يزيد الفهم لدى المتعلمين، ويؤدي استخدام ممارسات تربوية مختلفة بشكل مباشر إلى استجاباتٍ متباينةٍ. ويُعدّ فهم أهداف التدريس ودوافعه لأي تخصص الخطوة الأولى المهمة لاختيار الممارسة التدريسية المناسبة.
34	مهارات التفكير العلمي	Scientific Thinking Skills	تعني مهارات التفكير العلمي: السمات والخصائص، وأساليب التفكير التي يستخدمها العلماء في الاستكشاف، ومعالجة المشكلات في العالم الطبيعي.
35	النظرية في العلوم	Theory in Science	تُعدّ النظرية في العلوم مصطلحًا معقدًا، يشمل كيانات غير قابلة للرصد، وتقدم شرحًا لبعض مظاهر العالم الطبيعي، ويمكن أن تتمثّل في مجموعة من الحقائق والقوانين والاستنتاجات والفرضيات التي اُختبرت.
36	النموذج العلمي (النمذجة)	Scientific Model (Moodeling)	تمثّل النمذجة محاكاة تؤدي إلى مُنتج محسوس حقيقي أو افتراضي، كأن يُشاهد التوقّع أو المنتج عبر جهاز الحاسوب، بحيث يجرد ويبسط نظامًا ما، بالتركيز على الخصائص الرئيسة له؛ بهدف شرح ظاهرة علمية والتنبؤ بها.

المرفقات

مصفوفات المدى والتتابع للأفكار المحورية والأفكار الرئيسة





مصفوفة المدى والتتابع

لمجال العلوم لمستويات التأسيس والتعزيز والتوسع

المستويات	التأسيس	التعزيز	التوسع
الأفكار المحورية	**الصفوف (١-٣)**	**الصفوف (٤-٦)**	**الصفوف (٧-٩)**
الاستقصاء العلمي	• تعلم العلوم يبدأ بسؤال. • استخدام طالب العلم لطرائق مختلفة لدراسة العالم من حوله.	• استخدام عدد من الطرائق والأدوات والتقنيات في الاستقصاء العلمي.	• استخدام عدد من الطرق والأدوات في الاستقصاءات العلمية لعمل القياسات ورصد الملاحظات. • الاستقصاءات العلمية موجهة بمجموعة من القيم لضمان دقة القياسات، والملاحظات وموضوعية النتائج. • اعتماد العلوم الطبيعية على تقويم طرائق الاستقصاء المستخدمة والتفسيرات المقترحة.
الطريقة العلمية	• تضمن عمليات العلم، ملاحظة الأشياء والأحداث في البيئة المحلية، وطرح الأسئلة حولها، ووصف التغيرات التي تحدث لها.	• الطريقة العلمية تتحدد بطرح الأسئلة.	• تحديد العلم تفسيراته بالملاحظة والدليل التجريبي.
العلوم كطريق للمعرفة	• العلوم الطبيعية تساعدنا في معرفة العالم الطبيعي والمادي من حولنا.	• الاكتشافات العلمية مبنية على تمييز الأنماط.	• بناء المعرفة العلمية قائم على الارتباط المنطقي والمفاهيمي بين الأدلة والتفسيرات.
سلوك العلماء	• استخدم العلماء الرسومات والنماذج للتواصل بالأفكار.	• استخدم العلماء الأدوات والتقنية للقيام بالقياسات، والملاحظات الدقيقة.	• أثرت تطورات التقنية على تقدم العلوم، وأثر العلم على تطور التقنية.



المستويات	التأسيس	التعزيز	التوسع
الأفكار المحورية	الصفوف (١-٣)	الصفوف (٤-٦)	الصفوف (٧-٩)
المعرفة والدليل العلمي	• تركيز العلماء على البحث عن علاقة السبب والنتيجة لتفسير الظواهر الطبيعية. • قدم العلماء الأدلة لدعم أفكارهم.	• التفسيرات العلمية قابلة للتغيير بناءً على الأدلة الجديدة. • تنضوي العلوم الطبيعية على التوقعات وتفسير الأنماط والعلاقات. • تُبنى النظريات العلمية على العديد من الأدلة والاختبارات. • تبرر الأدلة الاستنتاج وتدعم التوقع والفرضية.	• تنضوي العلوم الطبيعية على اختبار التوقعات عن طريق جمع الأدلة واستخدام الشواهد لتقديم تفسيرات للأحداث والظواهر الطبيعية. • العلاقة بين الأدلة والتفسيرات العلمية لا تتم إلا بالتفكير المنطقي، والناقد، وحل المشكلات. • تفترض العلوم الطبيعية أن الأشياء والأحداث في الأنظمة البيئية تظهر في أنماط متسقة وتكون مفهومة من خلال الملاحظة والقياس.
العلوم نشاط إنساني	• العلماء: هم أشخاص من خلفيات مختلفة.	• العلماء: هم أشخاص من جميع الجنسيات والأعراق والديانات.	• العلماء: هم أشخاص من جميع الجنسيات، والأعراق، والديانات، والمستويات الثقافية والأخلاقية.



جدول: مصفوفة المدى والتتابع
لمحور المعرفة والفهم في العلوم حسب مستويات (التأسيس والتعزيز والتوسع)

المستويات / الأفكار المحورية	التأسيس	التعزيز	التوسع
	الصفوف (١-٣)	الصفوف (٤-٦)	الصفوف (٧-٩)
الفرع (١) علوم الحياة			
التركيب والوظيفة في المخلوقات الحية	• خصائص المخلوقات الحية، ومستويات التنظيم في أجسام المخلوقات الحية (مميزات المخلوقات الحية).		• خصائص المخلوقات الحية ومستويات التنظيم في أجسام المخلوقات الحية : (مستويات التنظيم في المخلوقات الحية، والتراكيب الداخلية ووظائفها).
	• الأجهزة والعمليات الحيوية في المخلوقات الحية: (التراكيب الخارجية للمخلوقات الحية ووظائفها).	• الأجهزة والعمليات الحيوية: (التراكيب الداخلية لأجسام المخلوقات الحية، ووظائفها).	• الأجهزة والعمليات الحيوية في المخلوقات الحية: (أجهزة الجسم عند الانسان).
		• الخلية وحدة البناء الأساسية للمخلوقات الحية.	• الخلية وحدة البناء الأساسية للمخلوقات الحية: (الخلية وحدة البناء الأساسية للمخلوقات الحية وأنواع الخلايا). • الخلية وحدة البناء الأساسية للمخلوقات الحية: (للخلية تراكيب متخصصة تؤدي وظائف محددة). • الخلية وحدة البناء الأساسية للمخلوقات الحية: (الأنشطة والعمليات في الخلية).
	• النمو والتمايز الخلوي في المخلوقات الحية: (دورة حياة النباتات والحيوانات).	• النمو والتمايز الخلوي في المخلوقات الحية: (دورات حياة المخلوقات الحية).	• النمو والتمايز الخلوي في المخلوقات الحية: (نمو الإنسان وتكاثره). • النمو والتمايز الخلوي في المخلوقات الحية: (دورة الخلية وانقسامها). • التكاثر في المخلوقات الحية: (التكاثر الجنسي والتكاثر اللاجنسي).



المستويات / الأفكار المحورية	التأسيس الصفوف (١-٣)	التعزيز الصفوف (٤-٦)	التوسع الصفوف (٧-٩)
تنظيم المخلوقات الحية وتنوعها	• خصائص المخلوقات الحية، ومستويات التنظيم في أجسامها: (اختلاف المخلوقات الحية عن غير الحية).	• تصنيف المخلوقات الحية: (تصنيف النباتات والحيوانات إلى مجموعات رئيسة، على أساس خصائصها المشتركة).	• تصنيف المخلوقات الحية: (تصنيف المخلوقات الحية بناء على سماتها الخارجية، وتراكيبها الداخلية).
			• الانتخاب الطبيعي والانتخاب الصناعي(الانتقائي) في المخلوقات الحية . • التنوع الحيوي وأهميته.
الأنظمة البيئية وتفاعلاتها	• تفاعل المخلوقات الحية مع بيئاتها: (الحاجات الأساسية للمخلوقات الحية).	• تفاعل المخلوقات الحية مع بيئاتها: (تفاعل المخلوقات الحية مع بيئاتها و العلاقات في الأنظمة الحيوية).	
	• المواطن البيئية: (أماكن عيش الحيوانات والنباتات).		
		• انتقال المادة والطاقة في الأنظمة البيئية: (الأنظمة البيئية وانتقال المادة والطاقة فيها). • التغيرات في الأنظمة البيئية.	• انتقال المادة والطاقة في الأنظمة البيئية. • المجتمعات الحيوية والأنظمة البيئية: (الأنظمة البيئية وعملياتها الحيوية). • التوازن البيئي، وأثر النشاط البشري على الأنظمة البيئية: (النظام البيئي المتوازن).
علم الوراثة	• الصفات المشتركة بين الآباء والأبناء.	• انتقال الصفات الوراثية من الآباء إلى الأبناء.	• مقدمة في علم الوراثة.



المستويات / الأفكار المحورية	التأسيس الصفوف (١-٣)	التعزيز الصفوف (٤-٦)	التوسع الصفوف (٧-٩)
الفرع (2) العلوم الفيزيائية			
خصائص المادة وتغيراتها	• خصائص المادة وتحولاتها • طرق تغيرات المادة	• الخصائص الفيزيائية للمادة التي تميزها عن غيرها.	• الخصائص الفيزيائية والكيميائية للمادة. • التغيرات الفيزيائية التي تطرأ على المادة وتغير من شكلها دون خصائصها. • النموذج الذري والجدول الدوري. • التفاعلات الكيميائية.
الحركة والقوى	• قوى الدفع والسحب وتأثيرها على حركة الأجسام.	• أنواع القوى وتأثير ها على حركة الجسم.	• الحركة في خط مستقيم. • قوانين نيوتن.
الطاقة	• الطاقة وأشكالها. • موجات الضوء والصوت.	• الشغل والطاقة والآلات البسيطة. • حفظ الطاقة وتحولاتها. • موجات الضوء والصوت. • الكهرباء والمغناطيسية.	• الطاقة الحرارية كأحد أشكال للطاقة. • طاقة الوضع التثاقلية والطاقة الحركية. • حفظ الطاقة وتحولاتها. • انتقال الصوت وانعكاسه. • انكسار الضوء وانعكاسه (العدسات والمرايا). • الطيف الكهرومغناطيسي. • الكهرباء والمغناطيسية.
الفرع (3) علوم الأرض والفضاء			
النظام الشمسي	• مكونات النظام الشمسي. • حركة الشمس ودوران مكونات المجموعة الشمسية حولها والظواهر المرتبطة بذلك.	• حركة الأرض حول نفسها وحول الشمس والظواهر المرتبطة بذلك. • الجاذبية وأثرها على حركة المجرات وبين مكونات النظام الشمسي وتفسير عدد من الظواهر المرتبطة بها في الكون. • النظام الشمسي والمجرة والكون.	• المواضع النسبية للكواكب والظروف السائدة فيها مقارنة بالظروف السائدة على الأرض.



المستويات / الأفكار المحورية	التأسيس	التعزيز	التوسع
	الصفوف (١-٣)	الصفوف (٤-٦)	الصفوف (٧-٩)
النظام الأرضي	• طبقات الأرض والخصائص الأساسية لموادها. • أنواع الصخور المختلفة وكيفية تشكيلها. • الأحافير وكيفية تشكلها.	• مكونات وطبقات الغلاف الجوي وخصائصها وحركة الكتل الهوائية وتداخلاتها وأثر ذلك في حدوث عدد من التغيرات الجوية وتأثيراتها المتنوعة . • التفاعلات بين الغلاف الجوي للأرض والغلاف المائي. • طبقات الصخور وأشكالها ومواصفاتها والأحداث الجيولوجية المصاحبة لحركتها. • حركة القارات ونظرية الصفائح التكتونية، وتشكيل القارات وقيعان المحيطات. • العمليات الجيولوجية داخل باطن الأرض وخارجها. • الأحافير وتاريخ الأرض. • النظام الأرضي وأثر العوامل الطبيعية والحيوية عليه. • أنواع الصخور وتصنيفها . • دورة الصخور.	• تصنيف الصخور والمعادن وفق صفاتها واستخداماتها. • حركة صفائح القشرة والتضاريس التي نتجت عنها. • العمليات المشاركة في تشكيل بنية الأرض. • الدورات الطبيعية لعناصر الأرض والطاقة التي تسيرها. • العمليات الديناميكية المصاحبة للدورات الطبيعية. • المبادئ والنظريات العلمية، والأدوات التقنية التي يمكنها التنبؤ بالأحداث العرضية، والمخاطر المستقبلية على الأرض. • العلاقات داخل النظام الأرضي وتغيراتها تبعا للنشاط الإنساني. • تطوير الموارد الطبيعية وإدارتها (نسبة التكاليف والفوائد Cost Benefit Ratio) والتنمية المستدامة.
الفضاء ومكوناته			• التغير المناخي والانسياب الحراري من النظام الأرضي وإليه. • دورة الكربون عبر طبقات الغلاف الجوي. • مكونات الكون ونشأته. • تأملات في الكون. • تقنيات وأدوات استكشاف الكون.



جدول: مصفوفة المدى والتتابع لمحور الممارسات العلمية والهندسية في العلوم حسب مستويات (التأسيس والتعزيز والتوسع والتركيز)

مصفوفة الممارسات العلمية والهندسية				
الأفكار المحورية	التأسيس (١-٣)	التعزيز (٤-٦)	التوسع (٧-٩)	التركيز (١٠-١٢)
طرح الأسئلة وتحديد المشكلات	• يطرح أسئلة تعتمد على الملاحظة، لإيجاد معلومات إضافية حول شكل العالم الواقعي والمصمم.	• يطرح أسئلة وصفية حول المشكلات العلمية، وما يُتوقع حدوثه إذا تم استبدال المتغيرات.	• يطرح الأسئلة التي تنشأ من الملاحظة الدقيقة للظواهر والنماذج، أو النتائج غير المتوقعة للتوضيح والبحث عن معلومات إضافية جديدة. • يطرح أسئلة تميز بين الأدلة العلمية، والفرضيات الجدلية. • يطرح أسئلة لتحديد العلاقات بين المتغيرات المستقلة والتابعة، وكذلك العلاقات في النماذج. • يطرح أسئلة لتوضيح النماذج، أو التفسير العلمي، أو المشكلات الهندسية.	• يطرح الأسئلة التي تنشأ من ملاحظة الظواهر أو النتائج غير المتوقعة بدقة، من أجل التوضيح والسعي لمعلومات إضافية. • يطرح الأسئلة التي تنشأ من البحث في النماذج، أو النظريات من أجل التوضيح، أو السعي إلى معلومات وعلاقات إضافية. • يطرح الأسئلة التي تسعى لتحديد العلاقات الكمية بين المتغيرات المستقلة والتابعة. • يطرح الأسئلة التي تهدف إلى توضيح وتنقيح نموذج، أو تفسير، أو مشكلة هندسية.
	• يطرح أسئلة محددة تحتاج الإجابة عنها إلى استقصاء علمي.	• يميز بين الأسئلة العلمية القابلة للاختبار والأسئلة العلمية غير القابلة للاختبار. • يطرح أسئلة يمكن الاستقصاء عن إجابتها، والتنبؤ بنتائج معقولة تستند على أنماط مثل: السبب والنتيجة، وتأثير العلاقات.	• يطرح أسئلة تتطلب الإجابة عليها أدلة وبراهين تجريبية. • يطرح الأسئلة التي يمكن الاستقصاء عنها داخل الفصول الدراسية والبيئة الخارجية والمتاحف والمرافق العامة من موارد متنوعة وعندما يتطلب الأمر يتم وضع فرضية استنادا على الملاحظات والمبادئ العلمية.	• يقيم الأسئلة ويحدد ما إذا كانت قابلة للاختبار وذات صلة بالموضوع. • يطرح الأسئلة التي يكون التحقيق فيها في نطاق المختبر المدرسي والمراكز البحثية والبيئة الخارجية والموارد المتاحة، وعند الحاجة يصيغ فرضية تستند إلى نموذج أو نظرية.



مصفوفة الممارسات العلمية والهندسية				
الأفكار المحورية	التأسيس (١-٣)	التعزيز (٤-٦)	التوسع (٧-٩)	التركيز (١٠-١٢)
طرح الأسئلة وتحديد المشكلات			• يطرح أسئلة تختبر فرضية وحجة علمية، أو مجموعة من البيانات.	• يطرح الأسئلة الوصفية التي تختبر صحة فرضية من عدمها، أو تفسر مجموعة من البيانات، أو تقيم مدى مناسبة وملاءمة التصميم.
	• يحدد مشكلات علمية بسيطة، من الممكن حلها من خلال تطوير وتحسين الأشياء والأدوات.	• يستخدم المعرفة السابقة لوصف المشكلات الممكن حلها. • يحدد مشكلة بسيطة يمكن حلها من خلال تطوير موضوع، أو أداة، أو عملية، أو نظام.	• يحدد المشكلات التي يمكن حلها من خلال تطوير موضوع، أو أداة، أو عملية، أو نظام، وتضمينها قيودًا ومعايير متعددة شاملة المعرفة العلمية التي تختصر الحلول الممكنة.	• يحدد مشكلة تنطوي على تطوير عملية أو نظام، مع تحديد المكونات المتفاعلة والمعايير والضوابط، والتي قد تشمل اعتبارات اجتماعية، وبيئية، وتقنية.
طرح الأسئلة وتحديد المشكلات	• يطرح أسئلة وصفية حول الظواهر الطبيعية والتي يمكن الإجابة عنها، من خلال الملاحظة المباشرة باستخدام الحواس. • يلاحظ ويحدد الصفات الخاصة بالأشياء والظواهر من حوله، مثل: الشكل، واللون، والحجم، وغيرها باستخدام الحواس.	• يستعمل حواسه لملاحظة الأشياء والأحداث، ويكتب عنها بلغة علمية.	• يصف التغيرات الحادثة في الأشياء والظواهر كميًا وكيفيًا في عبارات محددة، بناءً على ملاحظة مباشرة باستخدام الحواس وأدوات متنوعة؛ لضمان الدقة، والموضوعية، مع مراعاة التسلسل الزمني لحدوث التغيرات.	• يصف التغيرات بدقة بدلالة النماذج والعلاقات، مستخدمًا الأدوات والأجهزة المساعدة. • يميز بين الثوابت والمتغيرات عند إجراء الملاحظة.

مصفوفة الممارسات العلمية والهندسية				
الأفكار المحورية	التأسيس (١-٣)	التعزيز (٤-٦)	التوسع (٧-٩)	التركيز (١٠-١٢)
بناء واستخدام النماذج	• يبني ويستخدم نموذج لتمثيل العلاقات الكمية والمقاييس النسبية (أكبر من، أصغر من) والأنماط في العالم الطبيعي والمصمم.	• يبني وينقح نموذج يستند إلى الأدلة التي تظهر العلاقات بين المتغيرات على نحو متكرر ومنتظم للأحداث الجارية. • يبني نموذج باستخدام القياس، أو المثال، أو تمثيل فكرة، لوصف مبدأ علمي، أو تصميم حلول. • يبني ويستخدم نماذج للوصف، والتنبؤ بالظواهر.	• يبني نموذج مستند على الأدلة ليتناسب مع ما يحدث إذا تغير المتغير،أو المكون، أو النظام. • يستخدم ويطور نموذج أنظمة بسيطة ذات عوامل مجهولة وغير قابلة للتنبؤ. • يبني وينقح نموذج لإظهار العلاقات بين المتغيرات بما في ذلك المتغيرات غير المرئية التي يمكن التنبؤ بها من خلال الظواهر المرئية. • يبني ويستخدم نموذج للتنبؤ ووصف الظواهر. • يبني نموذج لوصف تقنيات غير مرئية لا يمكن ملاحظتها.	• يبني ويراجع ويستخدم نموذج مستند على الأدلة للتوضيح والتنبؤ بالعلاقات بين الأنظمة، أو بين مكونات النظام. • يستخدم أنواع متعددة من النماذج لتمثيل ودعم تفسير الظواهر. والتحرك بمرونة بين انواع النماذج بناءً على المزايا والعيوب.
	• يبني نموذج بسيط قائم على الأدلة لتمثيل أداة، أو موضوع مقترح.	• ينشئ رسم تخطيطي أو مجسم مبدئي بسيط لتمثيل موضوع، أو أداة أو عملية مقترحة. • يستخدم نموذج لاختبار علاقات السبب والنتيجة، أو التفاعلات في الطبيعة، أو مكونات نظام مصمم.	• يبني ويستخدم نموذج لتوليد بيانات من أجل اختبار الأفكار حول الظواهر الطبيعية، أو الأنظمة المصممة بما في ذلك تمثيل المدخلات والمخرجات وتلك القياسات التي لا يمكن ملاحظتها.	• يبني نموذج معقد يسمح بمعالجة واختبار عملية أو نظام مقترح. • يبني ويستخدم نموذج (بما في ذلك الرياضية والحاسوبية) لتوليد بيانات؛ من أجل دعم التفسيرات، التوقعات، والتنبؤ بالأحداث وتحليل النظم وحل المشكلات. • تنقيح النماذج في ضوء الأدلة التجريبية لتحسين جودتها.



مصفوفة الممارسات العلمية والهندسية				
الأفكار المحورية	التأسيس (١-٣)	التعزيز (٤-٦)	التوسع (٧-٩)	التركيز (١٠-١٢)
بناء واستخدام النماذج	• يميز بين النموذج والأشياء الواقعية، والعمليات والأحداث التي يمثلها النموذج. • يقارن بين النماذج لتحديد أوجه التشابه، والاختلاف بينها.	• يحدد أوجه القصور في النماذج.	• يقيم أوجه القصور والعيوب في النماذج المقترحة للمواضيع والأدوات.	• يقيم المزايا والعيوب لنموذجين مختلفين لنفس الأداة أو العملية أو الآلية أو النظام المقترح؛ من أجل تحديد واختبار النموذج الأفضل من حيث مناسبته للأدلة أو معايير التصميم. • يصمم اختبار نموذج للتحقق من موثوقيته ودقته.
التخطيط وإجراء الاستقصاءات	• يخطط ويجري استقصاء في مجموعات تعاونية مع الأقران وبتوجيه المعلم. • يخطط ويجري استقصاء بشكل تعاوني لإنتاج بيانات كأساس للأدلة التي تجيب عن السؤال.	• يخطط ويجري استقصاء بشكل تعاوني لإنتاج بيانات تكون بمثابة أساس للحصول على أدلة وذلك باستخدام اختبارات موضوعية على المتغيرات المؤثرة وعدد التجارب المعتبرة.	• يخطط ويجري استقصاء بشكل فردي وتعاوني من أجل تصميم وتحديد المتغيرات والضوابط المستقلة والتابعة. وماهي الأدوات اللازمة للقيام بجمع البيانات وكيفية تسجيل القياسات وما حجم البيانات المطلوبة لدعم الافتراضات. • يجري استقصاء ويقيم ويراجع التصميم التجريبي لإنتاج البيانات التي تعتبر بمثابة أساس للأدلة التي تحقق أهداف الاستقصاء.	• تصميم استقصاء بشكل فردي أو تعاوني واختبار التصاميم كجزء من بناء وتنقيح النموذج لدعم وتفسير الظواهر، أو اختبار حلول المشكلات. والاعتبارات المحتملة للمتغيرات والآثار المفاجأة وتقييم تصميم الاستقصاء لضمان السيطرة على المتغيرات. • يخطط ويجري استقصاء بشكل فردي وتعاوني لإنتاج بيانات تكون بمثابة الأساس للأدلة، كما تستخدم في التصميم؛ لتقرر أنواع ومقدار البيانات ودقتها اللازمة لإنتاج قياسات واقعية (مثل: عدد التجارب، التكلفة، المخاطر، الوقت) وصقل وإعادة بناء التصميم وفقا لذلك. • يخطط ويجري استقصاء واختبار آمن لحلول التصميم مع الأخذ في الاعتبار الآثار البيئية والاجتماعية والشخصية.



مصفوفة الممارسات العلمية والهندسية				
الأفكار المحورية	التأسيس (١-٣)	التعزيز (٤-٦)	التوسع (٧-٩)	التركيز (١٠-١٢)
التخطيط وإجراء الاستقصاءات	• يقيم الطرق المختلفة لقياس وملاحظة الظاهرة لتحديد الطريقة التي بإمكانها الإجابة عن السؤال.	• يختار الطرق والأدوات المناسبة لجمع البيانات.	• يقيم دقة الطرق المختلفة لجمع البيانات.	• يختار الأدوات المناسبة لجمع وتسجيل وتحليل وتقييم البيانات.
	• يرصد الملاحظات المباشرة وغير المباشرة والقياسات؛ من أجل جمع البيانات التي يمكن استخدامها لإجراء المقارنات. • يرصد الملاحظات المباشرة وغير المباشرة والقياسات المرتبطة بموضوع أو أداة أو حل مقترح لتحديد إذا ما كانت تحل المشكلة وتحقق الهدف. • يصيغ فروض تنبؤية بناءً على الخبرات السابقة.	• يرصد الملاحظات والقياسات لإنتاج بيانات تكون بمثابة أساس للحصول على أدلة من أجل شرح ظاهرة أو اختبار حلول التصميم. • يفرض فروض تنبؤية عما سيحدث إذا تم استبدال المتغيرات. • يختبر نموذجين مختلفين لنفس المقترح سواء أكان موضوع أو أداة أو عملية أو نظام لتحديد أيهما أفضل لتحقيق معايير التقييم.	• يجمع البيانات لإنتاج بيانات تكون بمثابة أساس للحصول على أدلة للإجابة على أسئلة علمية أو اختبار لحلول التصميم تحت مجموعة من الظروف. • يجمع بيانات حول موضوع أو أداة أو عملية أو نظام مقترح تحت مجموعة من الظروف.	• يفرض فرضيات اتجاهية والتي تحدد ما يحدث للمتغير التابع عندما يتم التلاعب بالمتغير المستقل. • يتعامل مع المتغيرات والبيانات حول نموذج معقد مقترح لعملية أو نظام من أجل تحديد نقاط الضعف أو تحسين الأداء المرتبط بمعايير التقييم أو متغيرات أخرى.
التخطيط وإجراء الاستقصاءات		• يحدد المشكلة العلمية ويعبر عنها بسؤال. • يصيغ إجابة محتملة لسؤال أو حل محتمل للمشكلة العلمية.	• يصيغ فروض من الملاحظات والاستنتاجات. • يجمع البيانات المساعدة للإجابة عن سؤال أو مشكلة علمية. • يستبعد الفروض التي ليس لها صلة بالموضوع.	• يفرض فروض ذات علاقة تنبؤية تفسيرية بين متغيرين أو أكثر والتي تتطلب الاختبار (قبول أو رفض الفرضية) في ضوء البيانات وتحليلها. • يميز بين الفروض التي يمكن اختبارها وصفيًا والفروض التي يمكن اختبارها كميًا.



مصفوفة الممارسات العلمية والهندسية				
الأفكار المحورية	التأسيس (١-٣)	التعزيز (٤-٦)	التوسع (٧-٩)	التركيز (١٠-١٢)
تحليل وتفسير البيانات والمعلومات	• يسجل البيانات والمعلومات (الملاحظات، الأفكار، المعتقدات). • يستخدم ويشارك الصور والرسومات وكتابة الملاحظات. • يستخدم الملاحظات المباشرة وغير المباشرة لوصف الأنماط والعلاقات في العالم الطبيعي والمصمم من أجل الإجابة على الأسئلة العلمية وحل المشكلات.	• يمثل البيانات في جداول تمثيلات بيانية مختلفة (رسوم بيانية، صور، أعمدة) للكشف عن الأنماط التي تشير إلى العلاقات.	• يحلل ويفسر تمثيلات بيانية تعرض مجموعة كبيرة من البيانات لتحديد لعلاقات الخطية وغير الخطية. • يستخدم تمثيلات بيانية (مثل: الخرائط، الجداول، الرسم البياني) لمجموعة كبيرة من البيانات لتحديد العلاقات المكانية والزمانية. • يميز بين العلاقات السببية والارتباطية في البيانات. • يحلل ويفسر البيانات لتحديد أوجه التشابه والاختلاف في النتائج؛لتوفير أدلة على الظواهر.	• يحلل البيانات باستخدام الأدوات أو النماذج التقنية (الحاسوبية، الرياضية) لجعل المطالبات العلمية صحيحة وموثوقة، أو لتحديد التصميم الأمثل للحل.
		• يحلل ويفسر البيانات لفهم الظواهر باستخدام التفكير المنطقي.	• يطبق المفاهيم الإحصائية والاحتمالات (المتوسط، معدل التغير) ويصف البيانات باستخدام الأدوات الرقمية قدر الإمكان.	• يطبق المفاهيم الإحصائية والاحتمالات (بما في ذلك التوظيف المناسب للبيانات، المنحدر، معامل الارتباط الخطي) على المشكلات العلمية والهندسية باستخدام الأدوات الرقمية قدر الإمكان.
			• يراعي قيود تحليل البيانات (مثل: الخطأ في القياس) والسعي لتحسين دقة البيانات باستخدام أفضل الأدوات والطرق الرقمية.	• يراعي قيود تحليل البيانات (مثل: خطأ القياس، اختيار العينة) عند تحليل وتفسير البيانات.



مصفوفة الممارسات العلمية والهندسية				
الأفكار المحورية	التأسيس (١-٣)	التعزيز (٤-٦)	التوسع (٧-٩)	التركيز (١٠-١٢)
تحليل وتفسير البيانات والمعلومات		• يقارن ويصنف البيانات إلى مجموعات مختلفة من أجل مناقشة أوجه التشابه والاختلاف في النتائج التي تم التوصل إليها.		• يقارن ويصنف أنواع مختلفة من البيانات لفحص انسجام القياسات والملاحظات.
	• يحلل البيانات التي تم جمعها من اختبار الموضوع، أو الأداة لتحديد إذا كان يعمل كما هو متوقع.	• يحلل البيانات لتنقيح حلول المشكلة، أو التصميم المقترح للموضوع، أو الأداة أو العملية • يستخدم البيانات لتقييم وتحسين حلول التصميم.	• تحليل البيانات لتحديد الأداء الأفضل لموضوع، أو أداة، أو عملية أو نظام مقترح.	• يقيم أثر البيانات الجديدة على شرح نموذج عملية أو نظام مقترح. • يحلل البيانات لتحديد مميزات وخصائص مكونات عملية، أو نظام مقترح لتحسين معايير التقييم.
	• يقرر متى يستخدم البيانات النوعية والكمية.	• يقرر ويحدد إذا كانت البيانات النوعية أو الكمية هي الأفضل لتحقيق معايير التقويم لموضوع (لشيء)أو أداة مقترحة.		
استخدام الرياضيات والتفكير الحاسوبي	• يستخدم الأعداد والأرقام لتحديد ووصف الأنماط في العالم الطبيعي والعالم التجريبي.	• ينظم البيانات في مجموعات بسيطة للكشف عن أنماط العلاقات المقترحة.	• يستخدم الأدوات الرقمية مثل اجهزة الحاسب الآلي لتحليل بيانات كبيرة جدًا للنماذج والأنماط والاتجاهات.	• ينشئ ويراجع نموذج حاسوبي أو محاكاة لظاهرة، أو جهاز مصمم، أو العملية، أو النظام.
	• يصف ويقيس ويقارن السمات الكمية لأشياء مختلفة وعرض البيانات باستخدام التمثيلات البيانية البسيطة.	• يصف ويقيس ويقدر ويرسم تمثيلات بيانية لكميات (مثل: الحجم والوقت والوزن) لمعالجة الأسئلة والمشكلات العلمية والهندسية.	• يستخدم التمثيل الرياضي لوصف ودعم الحلول والاستنتاجات العلمية.	• يستخدم التمثيلات الحسابية أو الخوارزمية للظواهر أو الحلول المصممة لوصف ودعم الادعاءات والتفسيرات ولإنتاج نماذج حاسوبية أو محاكاة.



مصفوفة الممارسات العلمية والهندسية				
الأفكار المحورية	التأسيس (١-٣)	التعزيز (٤-٦)	التوسع (٧-٩)	التركيز (١٠-١٢)
استخدام الرياضيات والتفكير الحاسوبي	• يستخدم البيانات الكمية لمقارنة حلين بديلين لمشكلة ما.	• ينشئ ويستخدم التمثيلات البيانية التي تولدت من خوارزميات بسيطة لمقارنة حلول بديلة لمشكلة هندسية. • يجري العمليات الحسابية لمعالجة البيانات.	• ينشئ خوارزميات (سلسلة من الخطوات) لحل مشكلة ما. • يطبق المفاهيم الرياضية والعمليات (مثل: النسبة، المعدل) على الأسئلة والمشكلات العلمية والهندسية. • يستخدم الأدوات الرقمية والمفاهيم الرياضية والحجج لاختبار ومقارنة الحلول المقترحة لمشكلة التصميم الهندسي. • يستخدم العلاقات الجبرية بين المفاهيم العلمية المختلفة.	• يطبق تقنيات الجبر والمهام لتمثيل وحل المشكلات العلمية والهندسية. • يستخدم حالات الحد البسيطة لاختبار التعابير الرياضية وبرامج الكمبيوتر والخوارزميات، ومحاكاة عملية، أو نظام لمعرفة ما إذا كان نموذج منطقي من خلال مقارنة النتائج مع ما هو معروف في العالم الواقعي. • يطبق النسب والمعدلات وتحويل الوحدات في سياق قياس مشكلات معقدة تنطوي على كميات مع وحدات مشتقة أو مركبة. • يحدد وحدات القياس المعبرة عن الظاهرة، أو الحدث باستخدام الأرقام بدقة.



مصفوفة الممارسات العلمية والهندسية				
الأفكار المحورية	التأسيس (١-٣)	التعزيز (٤-٦)	التوسع (٧-٩)	التركيز (١٠-١٢)
بناء التفسيرات العلمية وتصميم الحلول الهندسية	• استخدام المعلومات من الملاحظات المباشرة والغير مباشرة لبناء التفسيرات.	• ينشئ تفسير علمي لعلاقات تم ملاحظتها في الواقع.	• يبني تفسير علمي مستند على أدلة صحيحة وموثوقة للعلاقات النوعية والكمية بين المتغيرات التي تصف وتتنبأ بالظواهر • يبني تفسير علمي باستخدام النماذج والتمثيلات.	• ينشئ مطالبات كمية ونوعية بشأن العلاقة بين المتغيرات المستقلة والتابعة.
		• يستخدم الأدلة (القياسات والملاحظات والأنماط) لبناء ودعم تفسير أو تصميم حل لمشكلة ما.	• يبني تفسير علمي مستند على أدلة وافتراضات موثوقة المصدر على أن النظريات والقوانين التي تصف العالم الطبيعي ساهمت اليوم مثلما فعلت في الماضي، وستواصل القيام بذلك في المستقبل. • يطبق الأفكار العلمية والمبادئ والبراهين لبناء وتنقيح وتفسير الظواهر والأمثلة والأحداث في العالم الطبيعي.	• يبني وينقح تفسير مستند على أدلة صحيحة وموثوقة تم الحصول عليها من مجموعة متنوعة من المصادر (نماذج، نظريات، محاكاة) وافتراض أن النظريات والقوانين التي تصف العالم الطبيعي ساهمت اليوم مثلما فعلت في الماضي وستواصل القيام بذلك في المستقبل. • يطبق الأفكار العلمية والمبادئ والبراهين؛ لتوفير تفسير للظواهر، وحل مشكلات التصميم مع الأخذ بعين الاعتبار الآثار المحتملة غير المتوقعة.
		• يحدد الأدلة التي تدعم نقاط معينة ومحددة في التفسير العلمي.	• يطبق المنطق العلمي ليبين سبب كفاية الأدلة والبيانات للتفسير والاستنتاج.	• يطبق المنطق العلمي والنظرية والنماذج لربط الأدلة بالبيانات الداعمة للتفسير والاستنتاج.



مصفوفة الممارسات العلمية والهندسية				
الأفكار المحورية	التأسيس (١-٣)	التعزيز (٤-٦)	التوسع (٧-٩)	التركيز (١٠-١٢)
بناء التفسيرات العلمية وتصميم الحلول الهندسية	• يستخدم الأدلة (القياسات والملاحظات والأنماط) لبناء ودعم تفسير أو تصميم حل لمشكلة ما. • يقترح ويقارن بين حلول متعددة لمشكلة ما.	• يطبق الأفكار العلمية لحل مشاكل التصميم. • يقترح ويقارن بين حلول متعددة لمشكلة ما على أساس مدى تلبيتها لتحقيق معايير وضوابط حلول التصميم. • يستخدم الأدوات والمواد لتصميم وبناء جهاز يستطيع حل مشكلة محددة.	• يطبق الأفكار العلمية والمبادئ العلمية لبناء اختبار تصميم موضوع أو أداة أو عملية أو مقترح. • ينفذ مشروع تصميم، ويشارك في دورة التصميم؛ لبناء وتنفيذ تصميم، أو حل يحقق معايير وضوابط محددة. • يحسن أداء التصميم من خلال تحديد أولويات المعايير والاختبار، والتنقيح وإعادة الاختبار.	• يصمم ويقيم ويحسن حل لمشكلة معقدة في العالم الطبيعي بناءً على المعرفة العلمية والبراهين والمعايير والاعتبارات ذات الأولوية.
الاعتماد على الحجة والدليل العلمي	• ينشئ حجة مع براهين لدعم المعطيات. • يميز بين التفسيرات المؤيدة للدليل العلمي وتلك غير المؤيدة. • يحلل مدى ارتباط الدليل بالسؤال العلمي من عدم ارتباطه. • يميز بين الأدلة والآراء الخاصة في التفسيرات العلمية.	• يقارن الحجج ويحسنها استنادًا على تقييم الأدلة المقدمة. • التمييز بين الحقائق والأحكام المنطقية على أساس نتائج الأبحاث وافتراضات التفسيرات العلمية.	• يقارن وينتقد اثنين من الحجج حول نفس الموضوع والتحقق عما إذا كانت الأدلة والتفسيرات والحقائق متماثلة أو مختلفة.	• يقارن ويقيم الحجج أو حلول التصميم المتنافسة في ضوء التفسيرات المقبولة والأدلة الجديدة والقيود والضوابط والقضايا الأخلاقية. • يقيم الادعاءات والأدلة والأسباب والمنطق وراء التفسيرات والحلول المقبولة لتحديد حيثيات الحجج.



مصفوفة الممارسات العلمية والهندسية				
الأفكار المحورية	التأسيس (١-٣)	التعزيز (٤-٦)	التوسع (٧-٩)	التركيز (١٠-١٢)
الاعتماد على الحجة والدليل العلمي	• يستمع بانتباه للحجج المتفقة أو المختلفة والمستندة على دليل علمي، ويعيد طرح نقاط الحجة الرئيسية.	• يقدم ويتلقى النقد من الأقران حول إجراء مقترح، أو تفسير،أو نموذج عن طريق الاستشهاد بالأدلة ذات الصلة وطرح أسئلة محددة.	• يقدم ويتلقى انتقادات حول التفسيرات والإجراءات والنماذج والأسئلة؛ من خلال الاستشهاد بالأدلة ذات الصلة وإثارة الأسئلة حول تفاصيل الموضوع.	• يقدم ويتلقى الانتقادات على الحجج العلمية؛ من خلال الاستقصاء والتحقيق المنطقي والأدلة، وتحدي الأفكار والاستنتاجات والاستجابة المدروسة لوجهات النظر وتحديد المعلومات الإضافية المطلوبة لحل التناقضات.
	• ينشئ حجة مع براهين لدعم المعطيات.	• ينشئ ويدعم الحجة بالأدلة والبيانات والنموذج. • يستخدم البيانات لتقييم المعطيات حول السبب والنتيجة.	• ينشئ ويستخدم ويعرض الحجج شفهيًا وكتابيًا والمدعومة بالأدلة التجريبية والاستنتاجات العلمية؛ لدعم أو دحض تفسيرات، أو نماذج أو ظواهر أو حل مشكلة ما.	• ينشئ ويستخدم ويعرض الحجة شفهيًا وكتابيًا، أو الحجج المتضادة المستندة على البيانات والأدلة.
	• تقديم معطيات حول جدارة موضوع أو أداة أو حل والمدعمة بالأدلة ذات الصلة.	• يقدم معطيات حول جدارة حل مشكلة ما من خلال الأدلة ذات الصلة حول مدى تلبية الحل لتحقيق المعايير والقيود للمشكلة.	• يعد حجة شفهية أو كتابية لدعم أو دحض أداء الجهاز أو العملية أو النظام على أن تستند على أدلة تجريبية سواءًا كانت تكنولوجية أو لا، والتي تحقق المعايير والقيود ذات الصلة. • يقيم حلول التصميم المتنافسة القائمة على معايير تصميم مشتركة.	• يدافع عن الادعاءات اعتمادًا على الأدلة حول العالم الطبيعي أو فعالية حلول التصميم التي تعكس المعرفة العلمية والأدلة. • يقيم حلول التصميم المتنافسة لمشكلة ما في العالم الحقيقي على أساس الأفكار والمبادئ العلمية والأدلة التجريبية والحجج المنطقية المتعلقة بالعوامل ذات الصلة (اقتصادية، اجتماعية، بيئية، أخلاقية).



مصفوفة الممارسات العلمية والهندسية				
الأفكار المحورية	**التأسيس (١-٣)**	**التعزيز (٤-٦)**	**التوسع (٧-٩)**	**التركيز (١٠-١٢)**
الحصول على المعلومات وتقييمها وإيصالها	• يقرأ النصوص العلمية ويستخدم الوسائل للحصول على المعلومات العلمية والتقنية لتحديد الأنماط، والأدلة عن العالم الحقيقي والتجريبي.	• يقرأ ويفهم النصوص المعقدة المكتوبة والرقمية؛ لتلخيص، وتحصيل الأفكار العلمية، والتقنية، ووصف كيف تم دعمها بالأدلة. • يقارن ويدمج بين النصوص المعقدة المكتوبة والرقمية الموثوقة لدعم الممارسات العلمية والهندسية.	• يقرأ النصوص العلمية قراءة نقدية؛ لتحديد الأفكار الرئيسية والمعلومات التقنية لوصف الأنماط والأدلة حول العالم الطبيعي والتجريبي.	• يقرأ الأدب العلمي قراءة نقدية؛ لتحديد الأفكار الرئيسية والاستنتاجات، والحصول على معلومات علمية وتقنية؛ لتلخيص الأدلة والمفاهيم والعمليات المعقدة.
	• يصف كيفية دعم الأفكار العلمية والهندسية بالصور التمثيلات البيانية.	• يجمع بين المعلومات المكتوبة والجداولالتمثيلات البيانية (الأعمدة) لدعم الممارسات العلمية والهندسية.	• يدمج المعلومات العلمية والتقنية الكمية والنوعية كتابيًا وعرضها بصريًا لتوضيح المعطيات والنتائج.	• يقارن ويدمج ويقيم مصادر المعلومات المقدمة في الوسائل المختلفة (بصريًا، كميًا) من أجل حل مشكلة ما أو إجابة عن سؤال.
	• يحصل على معلومات باستخدام مصادر المعرفة المكتوبة والرقمية المختلفة ومحتوياتها (مثل: العنوان، الجداول، الرموز) المفيدة في الإجابة عن سؤال علمي، أو داعمة للادعاء العلمي.	• يحصل على معلومات من الكتب والوسائل الموثوقة والجمع بينها؛ لشرح الظواهر وحلول مشكلات التصميم.	• يجمع ويقرأ معلومات من مصادر متعددة ويقيم المصداقية والدقة والآثار المحتملة لكل منشور والأسلوب المستخدم ووصف كيف يتم دعمها من عدمه بالأدلة. • يقيم البيانات والفرضيات والاستنتاجات في النصوص العلمية والتقنية في ضوء المعلومات المتنافسة.	• يجمع ويقرأ ويقيم المعلومات العلمية والتقنية من مصادر موثوقة متعددة ويقيم الأدلة وفائدة كل مصدر. • يقيم صلاحية وموثوقية المعطيات والأساليب والنماذج المتعددة التي تظهر في النصوص العلمية والتقنية والتحقق من البيانات قدر الإمكان.
	• يربط المعلومات أو الأفكار أو حلول التصميم مع بعضها شفهيًا أو كتابيًا باستخدام النماذج والرسومات والأرقام التي توفر تفاصيل حول الأفكار والممارسات العلمية وتصميم الأفكار.	• يربط المعلومات العلمية والتقنية شفهيًا وكتابيًا متضمنة جداول تمثيلات بيانية.	• يربط المعلومات العلمية والتقنية (مثل: موضوع أو أداة أو نظام مقترح) كتابةً ومن خلال العروض الشفهية.	• يربط المعلومات والأفكار العلمية والتقنية (حول الظواهر، عملية تطوير التصميم المقترح أو النظام) في أشكال متعددة شفهيًا، كتابيًا، رياضيًا، بيانيًا.



جدول: مصفوفة المدى والتتابع للتصميم الهندسي حسب مستويات (التأسيس والتعزيز والتوسع والتركيز)

مصفوفة التصميم الهندسي				
الأفكار المحورية	التأسيس (١-٣)	التعزيز (٤-٦)	التوسع (٧-٩)	التركيز (١٠-١٢)
تحديد المشكلات الهندسية	• يحدد المواقف الحياتية كمشكلة بسيطة يمكن حلها من خلال الهندسة.	• يحدد ضوابط ومعايير الحلول الممكنة للمشكلة البسيطة.	• يهتم ويعتني بالضوابط والمعايير والاعتبارات التي تحدد الحلول الممكنة.	• يهتم ويعتني بمجموعة واسعة من الضوابط والمعايير والاعتبارات المرتبطة بالمشكلات الاجتماعية والعالمية.
تصميم حلول للمشكلات الهندسية	• ينتج حلول ممكنة للمشكلة التي يمكن تمثيلها بصريًا وماديًا.	• يبحث ويستكشف العديد من الحلول الممكنة.	• يدمج أجزاء من حلول مختلفة؛ لتوليف حل جديد.	• يجزئ المشكلة الرئيسية إلى مشكلات صغيرة يمكن حل كل منها على حدة.
تحسين الحلول المصممة	• يقارن بين الحلول ويختبر ويقيم كل منها.	• يطور الحلول استنادًا على نتائج الاختبارات البسيطة التي تبين نقاط الضعف.	• يستخدم عمليات منظمة؛ لاختبار وتحسين الحلول بشكل دوري.	• يعطي الأولوية للمعايير والضوابط التي تهتم بمفاضلة وتقييم الآثار الاجتماعية والبيئية للحلول التي تم اختبارها وتحسينها.



جدول: المدى والتتابع لمحور القضايا المشتركة في العلوم حسب مستويات (التأسيس والتعزيز والتوسع)

المستويات / الأفكار المحورية	التأسيس	التعزيز	التوسع
	الصفوف (١-٣)	الصفوف (٤-٦)	الصفوف (٧-٩)
العلوم الطبيعية والهندسة والتقنية والعلاقة المتبادلة بينها	• استخدام الأدوات لمشاهدة، وملاحظة، وقياس الأشياء.	• مساندة كل من العلوم الطبيعية والتقنية بعضها الآخر • استخدام الأجهزة والأدوات للإجابة عن الأسئلة العلمية، بينما تقود الاكتشافات العلمية لتطور التقنيات الجديدة.	• قيادة التقدم الهندسي اكتشافات مهمة في كل مجال من مجالات العلوم الطبيعية، كما قادت الاكتشافات العلمية إلى تطور جميع الأنظمة الصناعية والهندسية وتقدمها. • مؤازرة العلوم الطبيعية والتقنية كل منها الآخر إلى الأمام.
التنمية المستدامة وتأثير العلوم الطبيعية والهندسة والتقنية على المجتمع والعالم الطبيعي	• تصميم الأدوات التي صنعها الإنسان باستخدام مواد طبيعية بتطبيق بعض المعارف عن العالم الطبيعي. • توظيف كل من الفهم العلمي والاكتشافات والاختراعات لحل المشكلات ذات العلاقة المباشرة بحياة الناس. (*) • استخدام مواد من الطبيعة لصنع الأشياء يؤثر على البيئة. • استخدام المعرفة العلمية والمفاهيم لتعزيز الثقافة الصحية والممارسات السليمة المؤثرة على الحياة، مثل موضوعات التغذية ومسببات الأمراض والوقاية منها.	• تغير احتياجات الناس مع الوقت،كما في حاجتهم لتقنيات جديدة ومحسنة. • تحسين المهندسين للتقنيات الحالية أو تطويرهم تقنيات جديدة لزيادة الفوائد وتقليل المخاطر، ولتلبية متطلبات المجتمع. • توفر التقنيات الجديدة وتأثيره في تغيير طريقة حياة الناس وتفاعلهم. • استخدام كل من الفهم العلمي والاكتشافات والاختراعات لحل المشكلات ذات العلاقة بحياة الناس.(*) • توظيف المعرفة العلمية لاتخاذ القرارات الشخصية والمجتمعية. (*) • استخدام المعرفة العلمية والمفاهيم؛ لتعزيز الثقافة الصحية والممارسات السليمة المؤثرة على الحياة، مثل موضوعات التغذية ومسببات الأمراض والوقاية منها والنظافة الشخصية.	• اعتماد جميع النشاطات البشرية على الموارد التي لها عواقب طويلة الأجل وقصيرة الأجل، وعواقب إيجابية، أو سلبية على صحة الناس والبيئة الطبيعية. • توجيه الاستخدامات التقنية بحاجات الناس ورغباتهم وقيمهم، وما توصلت إليه الأبحاث العلمية، وبعوامل مثل المناخ والموارد الطبيعية، والحالة الاقتصادية. • تباين الاستخدامات التقنية مع الوقت ومن منطقة إلى أخرى. • مساهمة العلوم الطبيعية والتقنية في الوصول إلى حلول -لعدد من القضايا المعاصرة- قد تؤثر على مناطق أخرى من المجتمع وتنطوي على أمور أخلاقية. (*) • استخدام المعرفة العلمية والمفاهيم والمهارات المكتسبة وتوظيفها لاتخاذ قرارات واعية تجاه الممارسات الصحية والتطبيقات السليمة لها، وتعزيز الثقافة الصحية المرتبطة بها والمؤثرة على الحياة، مثل موضوعات التغذية وطبيعة الأمراض ومسبباتها والوقاية منها، والنظافة الشخصية والإصحاح البيئي وغيرها، وتوظيف التقنية في ذلك.



جدول: مصفوفة المدى والتتابع لطبيعة العلوم لمستوى التركيز (10-12)

المستوى	مستوى التركيز (١٠-١٢)	
الافكار المحورية	المجال المشترك	مسار العلوم الطبيعية
الاستقصاء العلمي	• استخدام الاستقصاء والبحث العلمي بطرائق وأدوات مختلفة. • تضمين الاستقصاء لمجموعة من القيم للتأكد من موضوعية النتائج ودقتها. • تقييم الاستقصاءات والتفسيرات المقترحة.	• استخدام طرائق متنوعة في البحث العلمي، والاستقصاءات العلمية. • استخدام العلماء للفرضيات غالبا لتطوير النظريات والتفسيرات واختبارها. • اتصاف الاستقصاءات العلمية بمجموعة من القيم المشتركة والمتضمنة: التفكير المنطقي والدقة والعقل المتفتح والموضوعية والشك وتكرار النتائج، وأمانة تبليغ النتائج وأخلاقياته. • استخدام الاستقصاءات العلمية طرائق وأدوات وتقنيات متنوعة لمراجعة معرفة جديدة وإنتاجها.
الطريقة العلمية	• اعتماد العلوم على علاقات قائمة بين الظواهر المختلفة التي يمكن ملاحظتها دون الإجابة عن جميع التساؤلات المتعلقة.	• تعريف العلوم في كونه مجموعة قوانين، وأوصاف للظواهر التي يمكن ملاحظتها والعلاقات القائمة بينها. • تعذر قيام العلوم بالإجابة على كافة الأسئلة العلمية.
العلوم طريق للمعرفة	• إمكانية تعديل المعرفة العلمية في ضوء الأدلة الجديدة بعد تجربتها، فالعلوم متغيرة وقابلة للتطور.	• بناء المعرفة العلمية على الأدلة التجريبية، وقابليتها للنقض والتنقيح والتعديل في ضوء الأدلة الجديدة. • تغير العلوم وعدم وجود نظرية غير قابلة للدحض.
سلوك العلماء	• تقويم المعلومات وإثبات صحتها ضروري للتطوير، وإثارة الشك والتساؤلات ضرورة للتقدم العلمي، والبحث عن الحلول.	• يتوقع العلماء أن يقوّم علماء آخرون أفكارهم وأبحاثهم، ويتفقون على أن الشك والتساؤل والتواصل المفتوح تعد ضرورات لازمة للتقدم العلمي. • تعدد مسارات الأدلة الداعمة تقوي الجدل العلمي حول تفسير واحد. • اعتبار العلماء كأشخاص من جميع الجنسيات والأعراق والديانات والمستويات الثقافية والأخلاقية.



المستوى	مستوى التركيز (١٠-١٢)	
الافكار المحورية	المجال المشترك	مسار العلوم الطبيعية
المعرفة والدليل العلمي	• تقديم الأدلة الداعمة والحجج والبراهين؛ لإثبات المعلومات وتقديم التفسيرات يساعد على تقوية القدرة على الجدل العلمي.	• استخدام فروع العلم قواعد عامة مشتركة للأدلة لتقييم التفسيرات حول الأنظمة الطبيعية. • ارتكاز التقدم العلمي على التقدم التقني الذي يقود الى مزيد من الاكتشافات العلمية.
العلوم كنشاط انساني	• اعتبار العلماء كأشخاص من جميع الجنسيات والأعراق والديانات والمستويات الثقافية والأخلاقية.	• اختلاف العلماء أحيانا وارد، خاصة عندما يكون البحث قيد المتابعة في مجالات تجريبية جديدة، وأفكار العلوم الطبيعية مدعومة بملاحظات وتأكيدات بالرغم من أن طبيعة العلوم الطبيعية تجريبية.



جدول: مصفوفة المدى والتتابع لمحور المعرفة والفهم لمستوى التركيز (10-12)

المستوى/ المسارات الأفكار المحورية	مستوى التركيز (١٠-١٢)	
	الفرع (علوم الحياة)	
	المجال المشترك	مسار العلوم الطبيعية
التركيب والوظيفة في المخلوقات الحية	• خصائص المخلوقات الحية ومستويات التنظيم في أجسام المخلوقات الحية: (خصائص الحياة ومستويات التنظيم في المخلوقات الحية). • الأجهزة والعمليات الحيوية في المخلوقات الحية: (الأجهزة والعمليات الحيوية في النبات). • الأجهزة والعمليات الحيوية في المخلوقات الحية: (الأجهزة والعمليات الحيوية في الإنسان).	• الخلية وحدة البناء الأساسية للمخلوقات الحية: (التراكيب العضوية للخلية). • كيمياء الخلية. • الطاقة الخلوية. • النمو والتمايز الخلوي في المخلوقات الحية. • التكاثر في المخلوقات الحية.
تنظيم المخلوقات الحية وتنوعها		• تصنيف المخلوقات الحية. • تدرج التصنيف والسمات الرئيسة للممالك: (ممالك المخلوقات الحية).
الأنظمة البيئية وتفاعلاتها	• العلاقات المتبادلة بين المخلوقات الحية في الأنظمة البيئية: (النظام البيئي والعلاقات المتبادلة بين المخلوقات). • انتقال المادة والطاقة في الأنظمة البيئية.	• المجتمعات الحيوية والأنظمة البيئية. • الجماعة الحيوية. • التوازن البيئي وأثر النشاط البشري على الأنظمة البيئية: (النشاط البشري وأثره على الأنظمة البيئية). • التنوع الحيوي والمحافظة عليه. • السلوك عند الحيوان.
علم الوراثة		• الوراثة المندلية. • الكروموسومات والجينات. • الوراثة البشرية والوراثة المعقدة. • الوراثة الجزيئية وتطبيقاتها الحيوية.
الفرع علم الفيزياء		



المستوى/ المسارات الأفكار المحورية	مستوى التركيز (١٠-١٢)	
الميكانيكا	• القياس في الفيزياء. • الحركة في بعد واحد (الحركة على خط مستقيم المنتظمة والمتسارعة، السقوط الحر). • قوانين نيوتن في الحركة . • الحركة والقوة في بعدين (المقذوفات، الحركة الدائرية). • الجاذبية (قانون الجذب الكوني وتطبيقاته).	• الحركة الدورانية. • الدفع والزخم ،. • الشغل والطاقة. • حفظ الطاقة وأشكالها. • درجة الحرارة والطاقة الحرارية. • تغيرات حالة المادة وقوانين الديناميكا الحرارية. • خصائص الموائع. • الموائع الساكنة والموائع المتحركة. • تمدد المواد الصلبة.
الموجات والاهتزازات		• الحركة الدورية. • خصائص الموجات وسلوكها. • خصائص الصوت والكشف عنه. • الرنين في الأعمدة الهوائية والأوتار. • طبيعة الضوء. • انعكاس الضوء وانكساره. • تداخل الضوء وحيوده.



المستوى/ المسارات الأفكار المحورية		مستوى التركيز (١٠-١٢)
الكهرومغناطيسية		• الشحنة الكهربائية. • القوة الكهربائية. • توليد المجالات الكهربائية وقياسها . • تطبيقات المجالات الكهربائية. • التيار الكهربائي والدوائر الكهربائية. • استخدام الطاقة الكهربائية. • الدوائر الكهربائية وتطبيقاتها . • المغانط: الدائمة والمؤقتة. • القوى الناتجة عن المجالات المغناطيسية. • التيار الكهربائي الناتج عن تغيرات المجالات المغناطيسية. • تفاعلات المجالات الكهربائية والمغناطيسية والمادة. • المجالات الكهربائية والمغناطيسية في الفضاء.
الفيزياء الحديثة		• النموذج الجسيمي للموجات. • موجات المادة. • نموذج بور للذرة. • النموذج الكمي للذرة. • التوصيل الكهربائي في المواد الصلبة. • النواة. • الاضمحلال النووي والتفاعلات النووية. • وحدات بناء المادة.



المستوى/ المسارات — الأفكار المحورية	مستوى التركيز (١٠-١٢)	
	الفرع (علم الكيمياء)	
المادة وكيمياء العناصر	• خواص المادة وتغيراتها: المخاليط، العناصر والمركبات. • كيمياء الماء. • تركيب الذرة ونظريات المادة. • تطور الجدول الدوري والتدرج في خواص العناصر وتصنيفها. • عناصر جسم الإنسان.	• المول: والصيغة الجزيئية، صيغ الأملاح المائية. • المركبات الأيونية وروابطها والفلزات. • الروابط التساهمية. • حالات المادة: الغازات، قوى التجاذب، المواد السائلة والصلبة، تغيرات الحالة الفيزيائية. • اختلاف الذرات.
التفاعلات الكيميائية وأنواعها		• الإلكترونات في الذرات: الطاقة ومستوياتها والإثارة الإلكترونية. • الطاقة والتغيرات الكيميائية: المعادلات الكيميائية الحرارية، الحرارة النوعية • التفاعلات الكيميائية، وتصنيفها. • الحسابات الكيميائية والمعادلات الكيميائية. • سرعة التفاعلات الكيميائية. • الاتزان الكيميائي. • الأحماض والقواعد. • الكيمياء الكهربائية، الأكسدة والاختزال.
العمليات النووية		• الاندماج، الانشطار النووي. • الأنوية غير المستقرة والتحلل الإشعاعي.



المستوى/ المسارات — الأفكار المحورية	مستوى التركيز (١٠-١٢)	
الكيمياء العضوية	• الهيدروكربونات: الألكانات، الألكينات والألكاينات، ومتشكلات. الهيدروكربونات،والهيدروكربونات الأروماتية.	• تحسين التربة بالمواد الكيميائية. • تدوير الموارد البترولية والمواد الصلبة والمحافظة عليها. • بعض أخطار المواد الكيميائية وسميتها. • إنتاج الغاز من المخلفات العضوية. • الاتزان الكيميائي وصحة الجسم. • مشتقات المركبات الهيدروكربونية، وتفاعلات المركبات العضوية والبوليمرات.
الفرع (علم الأرض)		
النظام الأرضي	• الزمن الجيولوجي. • الأحداث الرئيسة في تطور الأرض وأنماط السجل الأحفوري. • العلاقة بين الزلازل والبراكين ونطاق الجبال وتشكيل قيعان المحيطات والصفائح التكتونية. • الموجات الزلزالية P ،S والموجات الأرضية وتحليلها للتعرف على مكونات الأرض.	• جيولوجية الجزيرة العربية. • الموارد الطبيعية والخامات الاقتصادية. • مصادر الطاقة غير المتجدد. • مصادر الطاقة البديلة (الموارد المتجددة.) • الجيولوجيا البيئية (التغيرات والمخاطر الطبيعية). • السياحة الجيولوجية.



جدول:مصفوفة المدى والتتابع لمحور القضايا المشتركة لمستوى التركيز (10-12)

المستوى/ المسارات	مستوى التركيز (١٠-١٢)	
الأفكار المحورية	المجال المشترك	مسار العلوم الطبيعية
العلوم الطبيعية والهندسة والتقنية والعلاقة المتبادلة بينهم	• امتلاك المعرفة واستيعاب الحقائق والمفاهيم، وبناء الوعي والفهم واستخدامها بفاعلية في الحياة؛ بحيث يكون المحتوى متضمنا للمشكلات العلمية والتقنية والهندسية والتوجيه لرصد الملاحظات حولها. • إجراء الأنشطة والاستقصاءات والتجارب وتنفيذها،وتطوير معارف المتعلمين بما يجعلهم قادرين على القيام بالنقد الموضوعي للخيارات، والمشاركة في دراسة المشكلات، والتحديات العلمية والتقنية المطروحة. وتحليل البيانات الإحصائية، وبناء النماذج والتفسيرات وتصميم الحلول المرتبطة بها.	• امتلاك المعرفة واستيعاب الحقائق والمفاهيم، وبناء الوعي والفهم واستخدامها بفاعلية في الحياة، بحيث يكون المحتوى متضمنا للمشكلات العلمية والتقنية والهندسية، وتوجيههم لرصد الملاحظات حولها. • تحديد المشكلات بدقة، وتصميم الأنشطة العلمية وتنفيذها في المجالات الهندسية والتقنية؛ بما يدعم استيعاب المتعلمين لمفاهيم العلوم والمفاهيم الهندسية، وتشجيعهم على تبني القضايا المرتبطة بها، مثل: تطوير الهندسة الزراعية، وتأثير الصناعات الكيماوية، واستعمال المبيدات الكيماوية للآفات الزراعية، واستعمال الأسمدة الكيماوية. • إجراء الأنشطة والاستقصاءات والتجارب وتنفيذها، وتطوير معارف المتعلمين بما يجعلهم قادرين على القيام بالنقد الموضوعي للخيارات، والمشاركة في دراسة المشكلات والتحديات العلمية والتقنية المطروحة، وتحليل البيانات الإحصائية وبناء النماذج والتفسيرات وتصميم الحلول المرتبطة بها.



المستوى/ المسارات	مستوى التركيز (١٠-١٢)	
الأفكار المحورية	المجال المشترك	مسار العلوم الطبيعية
التنمية المستدامة وتأثير العلوم الطبيعية والهندسة والتقنية على المجتمع والعالم الطبيعي	• التأثيرات العميقة للتقنيات الحديثة على المجتمع والبيئة، بما فيها الآثار غير المتوقعة. • تحليل التكاليف والفوائد أحد الجوانب بالغة الأهمية؛ لاتخاذ قرارات حول التقنية. • استخدام المعرفة العلمية والمهارات المكتسبة وتوظيفها في اتخاذ قرارات واعية تجاه الممارسات الصحية، والتطبيقات السليمة، وتعزيز الثقافة المرتبطة بها والمؤثرة على الحياة. • إمكانية التنويع في توظيف التقنية التفاعلية؛ لتعزيز الممارسات الصحية والتثقيف حولها، وربطها بالمفاهيم العلمية ذات العلاقة. • تأثير قيم المجتمعات المعاصرة، وحاجاتها على التوجهات، وتركيزها على البحث العلمي.(*)	• اعتماد الحضارة الحديثة على نظم تقنية رئيسة، مثل الزراعة والصحة والماء والطاقة والمواصلات والتصنيع والبناء والاتصالات. • تعديل النظم بالهندسة لزيادة الفوائد من جهة، وتقليل التكاليف والمخاطر من جهة أخرى. • للتقنيات الحديثة آثار عميقة على المجتمع والبيئة، بما فيها الآثار غير المتوقعة. • تحليل التكاليف والفوائد جوانب بالغ الأهمية؛ لاتخاذ قرارات حول التقنية. • إمكانيَّة استخدام المعرفة العلمية لتقييم ما إذا كانت تتطلب قبول الادعاءات والتفسيرات والتوقعات.(*) • تأثير التقدم في العلوم وظهور العلوم والتقنيات في حياة الناس، ومساهمته في إيجاد فرص عمل جديدة.(*) • تأثير استخدام المعرفة العلمية والمهارات المكتسبة وتوظيفها في اتخاذ قرارات واعية تجاه الممارسات الصحية، والتطبيقات السليمة، وتعزيز الثقافة المرتبطة بها والمؤثرة على الحياة. • إمكانية التنويع في توظيف التقنية التفاعلية لتعزيز الممارسات الصحية والتثقيف حولها، وربطها بالمفاهيم العلمية ذات العلاقة. • تأثير قيم المجتمعات وحاجاته المعاصرة على التوجهات، وتركيزها على البحث العلمي.(*)



جدول: مصفوفة المدى والتتابع للمفاهيم الشاملة لجميع المستويات (التأسيس والتعزيز والتوسع والتركيز)

التأسيس	التعزيز	التوسع	التركيز
الأنماط			
• يمكن رصد الأنماط الموجودة في الأنظمة الطبيعية، أو بشرية التصميم، وتوظيفها في وصف الظواهر، واستخدامها بوصفها أدلة.	• يمكن توظيف أوجه التشابه والاختلاف في الأنماط، لتصنيف معدلات التغير اليسيرة للظواهر الطبيعية أو بشرية التصميم، وترتيبها ونقلها وتحليلها. • يمكن استخدام أنماط التغير لبناء التكهنات. • يمكن استخدام الأنماط دليلًا لدعم الشرح والتفسيرات.	• ترتبط الأنماط المجهرية بطبيعة التركيب مجهري المستوى وذري المستوى. • تعطي الأنماط معدلات التغير وغيرها من العلاقات العددية. • يمكن استخدام الأنماط لتحديد العلاقات بين الأسباب، والنتائج. • يمكن استخدام الرسوم البيانية والمخططات والصور لتحديد الأنماط في البيانات.	• يمكن رصد أنماط مختلفة عند دراسة الأنظمة باستخدام المقاييس، وتقديم أدلة عن السببية في تفسيرات الظواهر. • ربما لا تنجح التصنيفات، أو التفسيرات المستخدمة في مقياس معين، أو ربما تتطلب تنقيحًا؛ عند إدخال معلومات مأخوذة عن مقاييس أصغر أو أكبر؛ مما قد يستدعي مزيدًا من البحث والتجربة. • يمكن تحليل أنماط الأداء للأنظمة بشرية التصميم وتفسيرها لإعادة تصميم النظام وتحسينه. • العروض البيانية الرياضية مطلوبة لتحديد بعض الأنماط. • الأدلة العملية مطلوبة في تحديد الأنماط.
السبب والنتيجة			
• لكل حدث سبب يطرح أنماطًا قابلة للرصد. • يمكن وضع اختبارات يسيرة لجمع أدلة من شأنها أن تدعم فكر المتعلمين عن الأسباب أو تدحضه.	• تُعرَّف العلاقات بين الأسباب والنتائج وتُختبر وتُستخدم لشرح التغير على نحو معتاد. • قد تكون، أولا تكون، الأحداث التي عادة تقع معًا تشكل مجموعة من العلاقات بين الأسباب والنتائج. • قد تشكل -الأحداث التي عادة تقع معًا- مجموعة من العلاقات بين الأسباب والنتائج، وربما لا.	• قد تُصنّف العلاقات بأنها سببية أو ارتباطية؛ ولا تعني الارتباطية التسبب بضرورة الأمر. • يمكن توظيف العلاقات بين الأسباب والنتائج للتنبؤ بظواهر الأنظمة الطبيعية أو بشرية التصميم. • قد يكون للظواهر أكثر من سبب، مما يستدعي الترجيح بين الأسباب والنتائج.	• الأدلة العملية مطلوبة للتمييز بين السبب والارتباط، والادعاء بشأن بعض الأسباب والنتائج. • يمكن الإشارة للعلاقات بين الأسباب والنتائج في الأنظمة المعقدة الطبيعية أو بشرية التصميم، والتنبؤ بها من خلال دراسة ما هو معروف عن الآليات الصغيرة في النظام. • قد تكون الأنظمة مصممة لإحداث نتيجة بعينها. • قد يكون لتغيرات الأنظمة أسباب مختلفة ذات نتائج غير متساوية أحيانًا.



التأسيس	التعزيز	التوسع	التركيز
الأنماط			
القياس والمقاييس			
• تسمح المقاييس النسبية بمقارنة الأشياء والأحداث ووصفها (على سبيل المثال أكبر وأصغر، أسخن وأبرد، أسرع وأبطأ). • تُستخدم الوحدات القياسية لقياس الطول.	• من الأشياء الطبيعية والظواهر القابلة للرصد ما هو متناهي الصغر أو الكبر أو في فترات زمنية شديدة القصر أو الطول. • تُستخدم الوحدات القياسية لقياس الكميات الفيزيائية ووصفها، مثل: الوزن والوقت والحرارة والحجم.	• يمكن رصد ظواهر الزمان والمكان والطاقة على مقاييس مختلفة باستخدام النماذج لدراسة الأنظمة شديدة الكبر أو الصغر. • قد تتغير الوظيفة المرصودة في الأنظمة الطبيعية أو بشرية التصميم حسب المقياس. • تطرح العلاقات النسبية -(مثل السرعة بوصفها النسبة بين المسافة المقطوعة والوقت المستغرق لقطعها) بين مختلف أنواع الكميات- معلومات عن حجم الخصائص والطرق. • يمكن تمثيل العلاقات العلمية باستخدام التعابير الجبرية ومعادلاتها. • الظواهر التي يمكن رصدها على مقياس ربما لا يمكن رصدها على مقياس آخر.	• تعتمد أهمية الظاهرة على المقياس والنسبة والكمية. • قد يستحيل دراسة بعض الأنظمة إلا بأسلوب غير مباشر؛ لشدة صغرها أو كبرها أو سرعتها أو بطئها على نحو يحول دون دراستها مباشرة. • الأنماط التي يمكن رصدها على مقياس ربما لا يمكن رصدها أو تواجدها على مقياس آخر. • يمكن استيعاب إمكانية ارتباط نموذج على مقياس معين بنموذج آخر على مقياس آخر عن طريق تطبيق مفهوم ترتيب الأحجام. • يُستخدم التفكير الجبري لدراسة البيانات العلمية والتنبؤ بأثر تغير أحد المتغيرات على متغير آخر (مثل النمو الخطي في مقابل النمو الأسي).
الأنظمة ونمذجتها			
• يمكن وصف الأشياء والكائنات بالنظر إلى عناصرها. • تعمل عناصر الأنظمة الطبيعية والبشرية التصميم معًا.	• النظام هو مجموعة من العناصر ذات الصلة التي تشكل معًا هيكلًا كاملًا، وتؤدي وظائف لا يمكن تأديتها فرديًا. • يمكن وصف النظام بالنظر إلى مكوناته وتفاعلاتها.	• قد يوجد تفاعل بين نظام وآخر، وقد يكون للنظام الواحد أنظمة فرعية، أو قد يكون جزءًا من نظام أكبر وأكثر تعقيدًا. • قد تُستخدم النماذج لتمثيل الأنظمة وتفاعلاتها، مثل: المدخلات والعمليات والنتائج، وتسري الطاقة والمادة والمعلومات داخل الأنظمة. • تعد النماذج محدودة؛ حيث تمثل فقط بعضًا من جوانب النظام قيد الدراسة.	• يمكن تصميم الأنظمة لتأدية مهام بعينها. • يجب تحديد حدود النظام وشروطه الأولية، وتحليل مدخلاته ومخرجاته ووصفه باستخدام النماذج عند دراسته. • يمكن استخدام النماذج (مثل: النماذج الفيزيائية والرياضية والحاسوبية) لمحاكاة النظم وتفاعلاتها -بما في ذلك سريان الطاقة والمادة والمعلومات- داخل الأنظمة وفيما بينها على مقاييس مختلفة. • يمكن استخدام النماذج للتنبؤ بسلوك النظام، إلا أن تنبؤاتها محدودة الدقة والموثوقية لما فيها من فرضيات ومقاربات متأصلة.



التأسيس	التعزيز	التوسع	التركيز
الأنماط			
المادة والطاقة			
• قد تنقسم الأشياء إلى أجزاء أصغر، أو تجتمع معًا لتشكل أجزاء أكبر، أو تغير أشكالها.	• تتشكل المادة من الجسيمات. • يمكن تتبع سريان المادة ودوراتها؛ من خلال قياس وزن المواد قبل عملية معينة وبعدها. ولا يتغير الوزن الإجمالي للمواد، وهو ما يسمى بحفظ المادة. فتنتقل المادة إلى الأنظمة وخارجها وفيما بينها. • تنتقل الطاقة بين الأشياء وبأساليب شتى.	• المادة محفوظة لحفظ ذراتها في عمليات فيزيائية وكيميائية. • في الأنظمة الطبيعية أو بشرية التصميم، يؤدي انتقال الطاقة إلى تحرك المادة و/أو سريانها في دورات. • تتخذ الطاقة أشكالًا مختلفة (مثل: الطاقة في الحقول، والطاقة الحرارية، وطاقة الحركة). • يمكن تتبع انتقال الطاقة مع سريانها داخل النظام الطبيعي، أو بشري التصميم.	• إجمالي كمية الطاقة والمادة في الأنظمة المغلقة محفوظ. • يمكن وصف تغيرات النظام في الطاقة والمادة بالنظر إلى سريانهما من داخل النظام وإليه وخلاله. • الطاقة لا تفنى ولا تستحدث من العدم، وإنما يمكن تحركها فقط من مكان لآخر بين الأشياء أو المجالات أو الأنظمة. • تدفع الطاقة بدوران المادة داخل الأنظمة وفيما بينها. • الذرات ليست محفوظة في العمليات النووية، وإنما العدد الإجمالي للبروتونات مع النيوترونات محفوظ.
الشكل والوظيفة			
• يرتبط شكل بنية الأشياء الطبيعية أو بشرية التصميم وثباتها بوظائفها.	• المواد المختلفة لها بُنى فرعية مختلفة يمكن رصدها في كثير من الأحيان، وللبُنى الفرعية أشكال وأجزاء تخدم وظائف المادة.	• يمكن تصور البنى والنظم المعقدة والمجهرية، وطرح نماذج لها واستخدامها لوصف كيفية اعتماد وظائفها على الشكل والتكوين، والعلاقات بين أجزائها، ومن ثم يمكن تحليل البنى والأنظمة المعقدة الطبيعية، أو بشرية التصميم؛ لتحديد وظائفها. • يمكن تصميم البنى على نحو يخدم وظائف معينة بمراعاة خصائص المواد المختلفة، وكيفية تشكيلها واستخدامها.	• تتطلب دراسة الأنظمة، أو البنى الجديدة أو تصميمها فحصًا مفصلًا لخصائص موادها المختلفة، وبُنى عناصرها، وأوجه الاتصال بين عناصرها؛ للكشف عن إحدى وظائفها أو لحل مشكلة. • يمكن استنتاج وظائف الأشياء الطبيعية أو بشرية التصميم وخصائصها من بنيتها العامة، وأسلوب تشكيل عناصرها واستخدامها، والبُنى الفرعية الجزيئية لموادها المختلفة.



التأسيس	التعزيز	التوسع	التركيز
الأنماط			
الثبات والتغير			
• تبقى بعض الأشياء على حالها، بينما تتغير أشياء أخرى. • قد تتغير الأشياء بوتيرة سريعة أو بطيئة.	• يقاس التغير بالنظر إلى الفروق الواقعة بمرور الوقت، وقد يحدث بمعدلات متفاوتة. • قد تبدو بعض الأنظمة ثابتة، ولكنها تتغير على مدى فترات طويلة.	• يمكن بناء تفسيرات للثبات والتغير في الأنظمة الطبيعية، أو بشرية التصميم؛ من خلال دراسة التغيرات الواقعة بمرور الوقت، والقوى على مختلف المقاييس بما فيها المقياس الذري. • قد يتسبب تغير يسير في جزء من النظام في حدوث تغير كبير في جزء آخر منه. • قد تتسبب الأحداث المفاجئة، أو التغيرات التدريجية المتراكمة بمرور الزمن في زعزعة ثبات النظام. • تعد الأنظمة ذات التوازن الديناميي ثابتة بفضل توازن آليات ردود الفعل فيها.	• تركز نواحٍ كثيرة من العلم على بناء تفسيرات لكيفية تغير الأشياء وثباتها. • يمكن قياس كم التغير ومعدلاته وطرح نماذج له على مدى فترات زمنية شديدة القصر أو الطول. ومن الجدير بالذكر أن بعض تغيرات الأنظمة لا رجعة فيها. • يمكن أن تحقق ردود الفعل (السلبية أو الإيجابية) ثبات النظام أو زعزعته. • يمكن تصميم الأنظمة لتحقيق درجة أعلى من الثبات أو أقل.



للتواصل

البريد الإلكتروني
standards@eec.gov.sa
العنوان البريدي
- هيئة تقويم التعليم والتدريب
- برنامج المعايير الوطنية لمناهج التعليم
- ص.ب: ٩٣٦٥٥
- الرياض: ١١٦٨٣





هيئة تقويم التعليم والتدريب
Education & Training Evaluation Commission